فائدة [illegible]

[illegible]

مجموعة كاتبي في الحساب
٢٥

١٧٥

خط المؤلف

٢٤٠

ايضاح المقاصد

لفرائد الفوائد وهو شرح

للفوائد [illegible] الدرية في علم الحساب
و الجبر والمقابلة
الملتقى لعماد الدين عبد الله بن محمد الخوام

البغدادي

والشرح هذا الكتاب لمؤلف

عماد الدين يحيى بن احمد الكاشي

رياضي اديب باحث المتوفى إ[illegible]

بسنة ٧٤٥ وهذا الكتاب بخط مؤلف ٧٤٠

وقف العبد الى به محمدي سنة ٨٤٠ مجلد المؤلف

الاعلام للزركلي ٩ / ١٦٤ طبعة قديمة
٨/١٣٥ طبعة جديدة

وتراث العرب لطوقان ٢٨٧

الاعلام ٨ ج ١٢٧ طبعة

هذا الكتاب غير موجود في كشف الظنون
والاعلام للزركلي

٢

٤ ٥ ٢٠ $\frac{٤}{٩}$٤

نعم وقطر مربع القطر اطول خط يقع في داخل المربع
التساوي الاضلاع قائم الزاوية ... البقية

قال في ٣٨ بحث الجمهور انك اذا
نسبت عشرين الى احد عشر تعدل الجزء
من احد عشر واحد عشر اقل من العشرين
وهذا اشر بحث في نظر انه ... لو
لا يجب ان يكون الكسر اقل من الخارج فلما اقول
ما المعلوم من قولنا عشرين من احد عشر
الا ان تقسم اما ان يعتبر احاد العشرين
كل واحد فتجزئه ما زيد من عشرين او العشرين كلها
ان كل العشرين ... مجزء ما زيد ...

١ ٢ ٣ ٤

الكلام يكون ... بالواحد ...

اول المقادير المتناسبة ... ٦٢

قال بحث ٣٨ ...

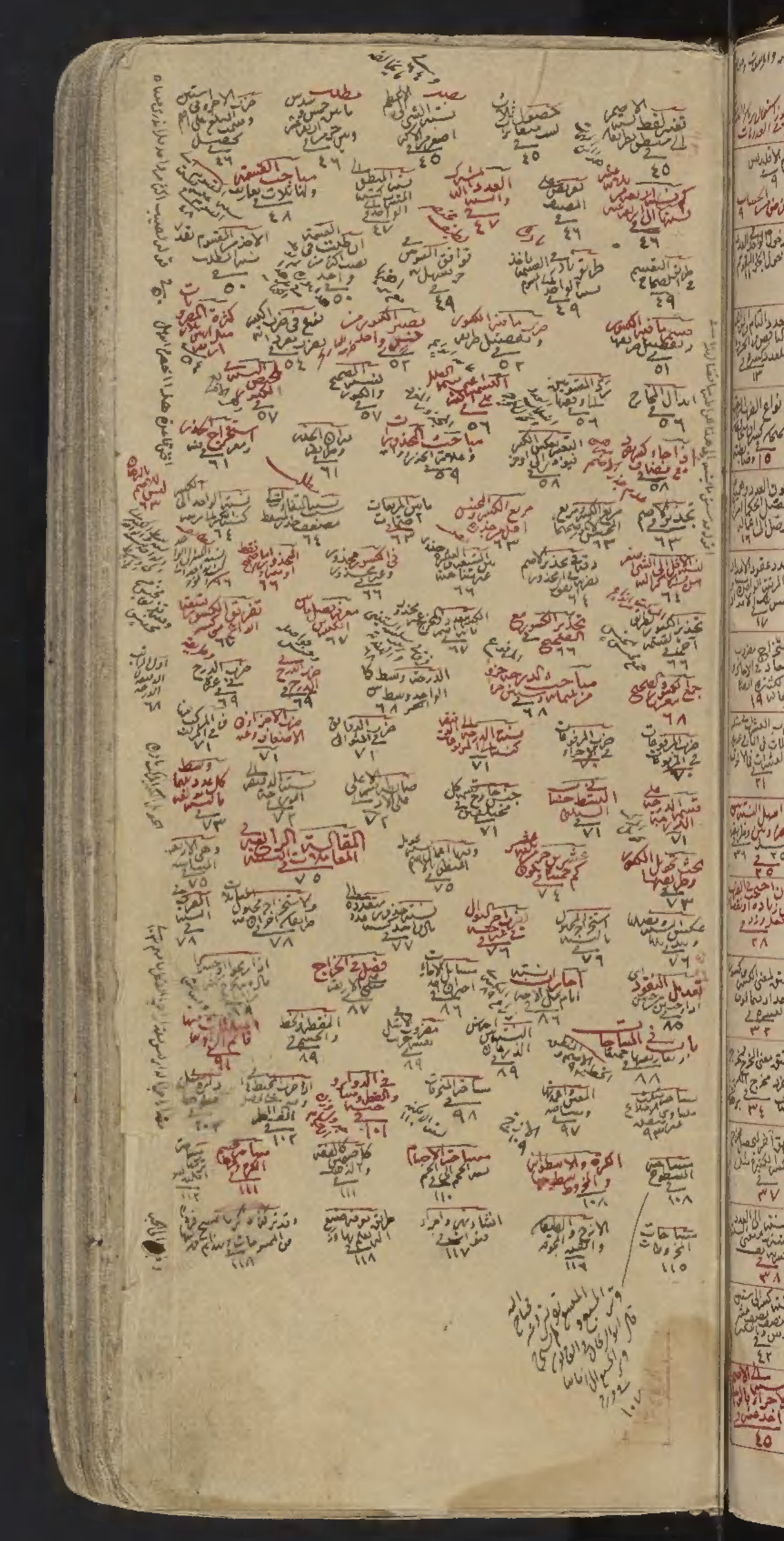
الاحوال ... السطح ...

لنستعد الكتب العسيه بالمحمه والاسبابت وحسب [illegible]

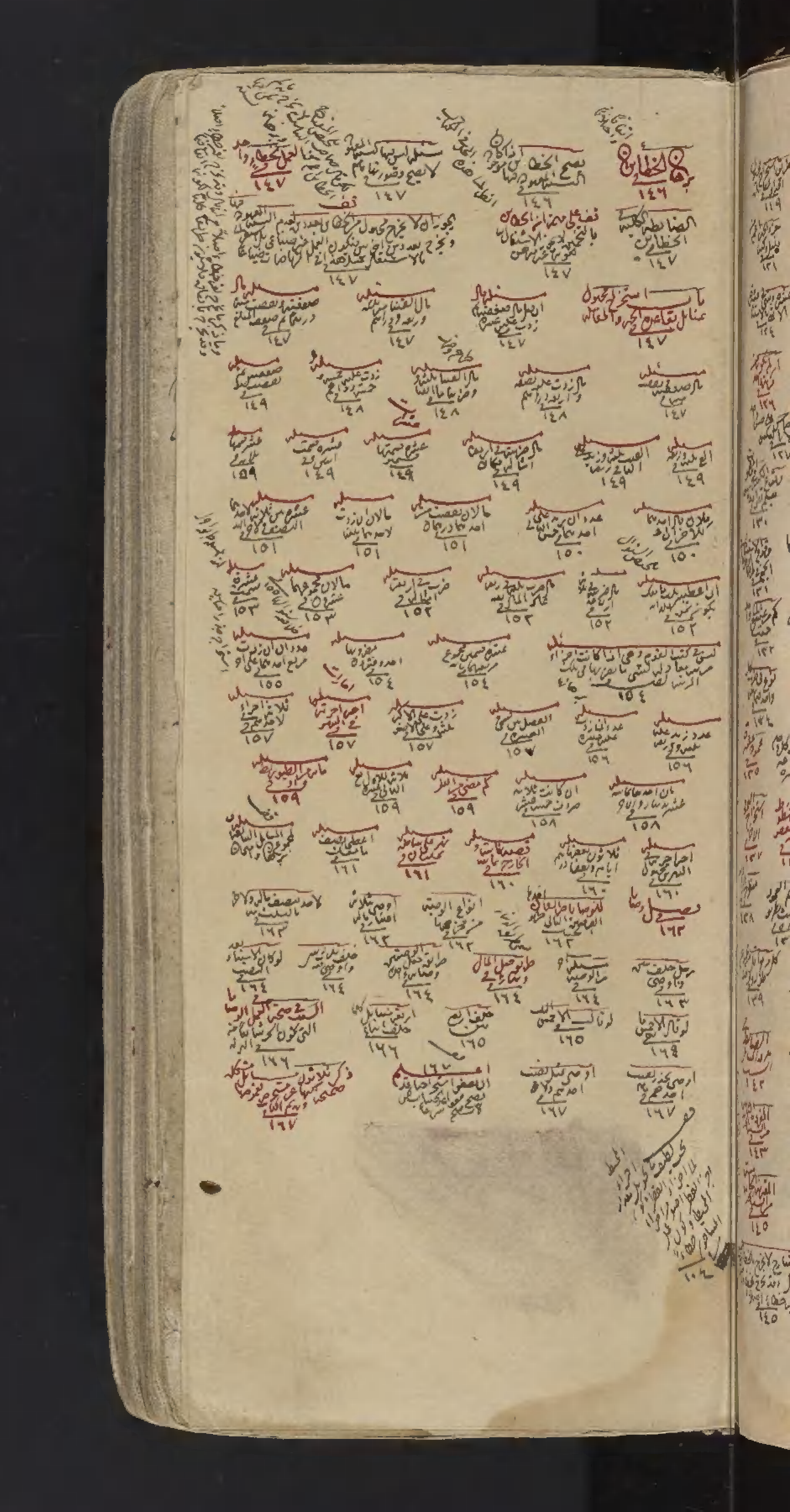
ميزان الضرب ٢٩

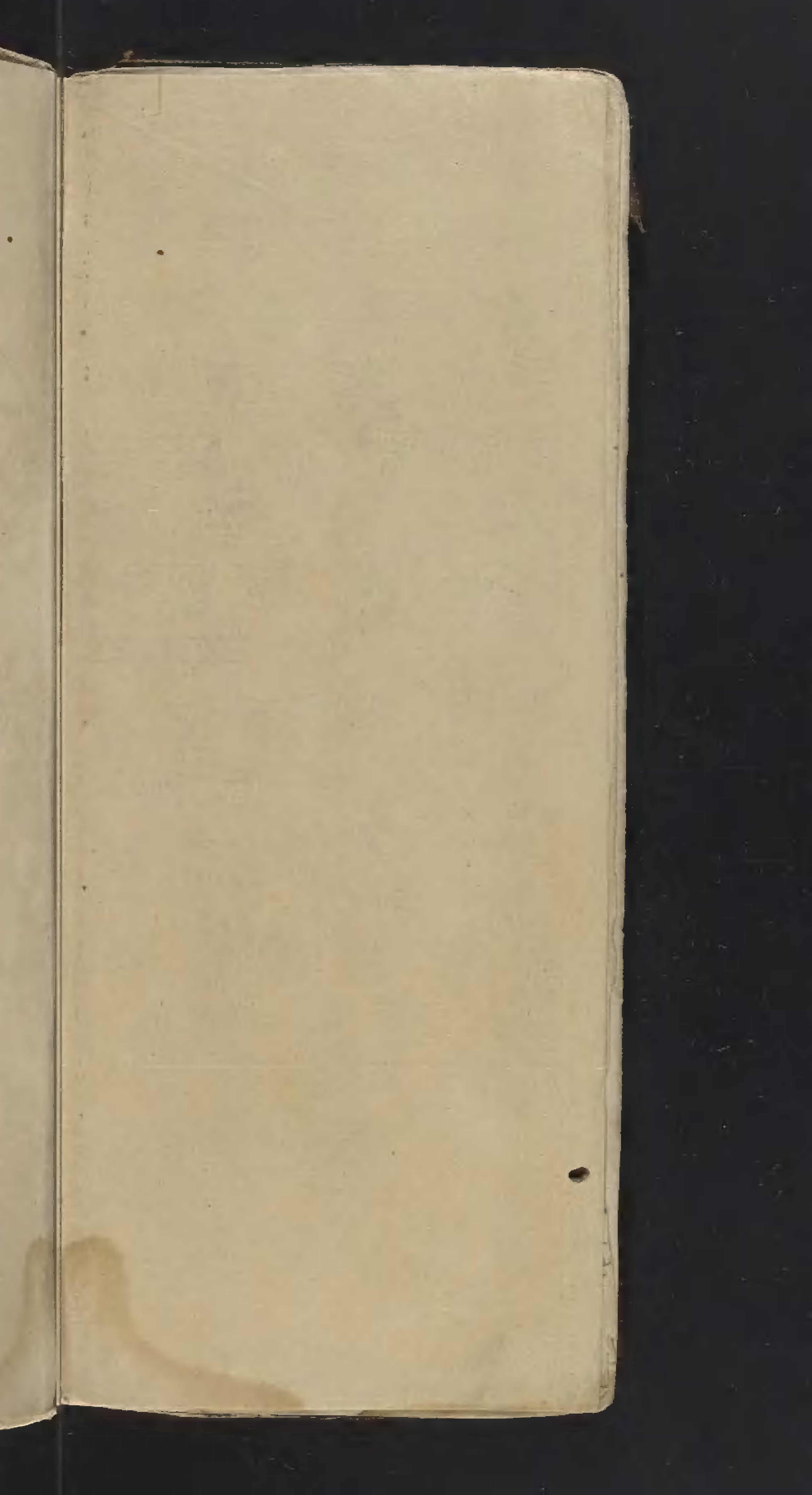
[illegible] وعدد ٣٣

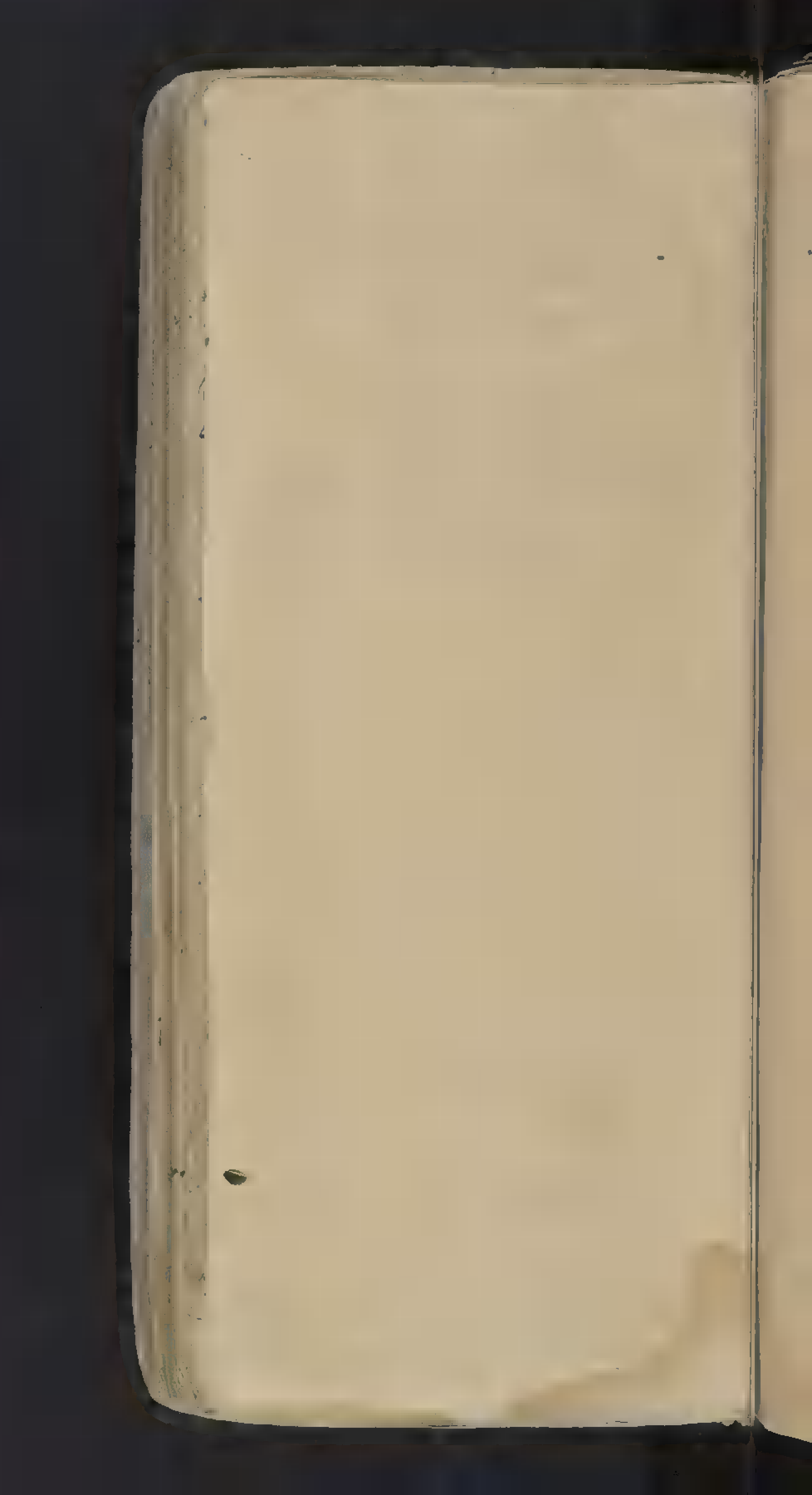
[illegible] ٣١



[illegible] بعض مساحات بعض الاشكال [illegible]







فى ثالث جذر النوعين ... ما حاصل اذا ضربنا عددا فى عدد واحد ... جذر الحاصل ... قسمنا جذر الحاصل على جذر العدد المضروب ... العدد المضروب

الى نسبة الواحد الى جذر العدد المضروب كنسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل ...

واحد	عدد معدود	جذره	مضروب فيه	حاصل ضرب	مجهول جذر الحاصل معدود فيه
١	٤	٢	■	٢٠	

وجذر المضروب فيه ... قال فاذا ضربنا جذر حاصل الضرب ... وقسمناه على جذر المضروب فيه

وج جذر المضروب	هكذا	جذر المضروب	جذر المضروب فيه	المجهول ...
	١	٢	٢ و $\frac{١}{٥}$	٤ و $\frac{٢}{٥}$

فاصل ٢ في ٢ و $\frac{١}{٥}$ ... وكون ٢ و $\frac{١}{٢}$ ... للاربعة والخمسين ...

$\frac{٣}{٢٢}$ $\frac{١١}{}$ ... على ٥ ... و $\frac{٤}{٥}$ ... الوسطى ... و $\frac{٤}{٥}$

مع الواحد ان الاول المعلوم في النسبة ... ٤ و $\frac{٢}{٥}$ لا ان ... على الاول

... جذر ... و $\frac{٤}{٥}$ ... اول

هذا العمل مبنى على العمل بالاربعة المتناسبة ... فصحح قول الناتج

ما نسبته الواحد الى جذر المعلوم الاربعة ... بعينها

فكذلك نسبة جذر المضروب ... ٢ و $\frac{١}{٥}$ الى ...

هو ٤ و $\frac{٢}{٥}$ بالصحيح هذا اصح واما على ... المشروح التى

في استخراج الجذر ... في هذا الكتاب ... مقدار

جذر ... ما حصلناه بالاربعة المتناسبة وذلك لان ...

تجذر الاصم ... الجذور ... الى ضعف جذر

السقط ... مع ... جذر ... هذا يكون ...

في ... الجذور السقط ١٦ الباقي ... جذر السقط

٤ ضعف ٨ مع الواحد ٩ ... الباقي الى ٩ ...

بار ... جذر ... ٤ و $\frac{٤}{٩}$ ... اتساع ...

... ٤ و $\frac{٤}{٩}$ ليس ضعف ٢ و $\frac{١}{٥}$ ... جذر

... جذر ... الى ... الواحد

الى جذر الاربعة ... والواحد الى جذر الاربعة بالصحيح ...

... ٤ و $\frac{٤}{٩}$ على جذر ... ٢ و $\frac{١}{٥}$

... ٤ $\frac{٤}{٩}$ على ٢ $\frac{١}{٥}$ ... ٤٥ ... ١٨٠ ... ٤٥

... ٢٠ ... ٢٠٠ ...

... ٤٥ ... ٩٠ ... ٤٥ ... ٩

... على ٩٠ ... ٩٩ ... ٢٠٠ ... ٩٩ ...

... ٩٩ ...

فالطرق الثلاث لم يبق اصلا ...

طرق ... الاصم ...

... اعلم

تم ان قول الناتج
جذر جذر ...
... وجذر
الاربعة مجهول
...
... ١١
... قول ...
... على ضعف
جذر السقط اذا كان
الناتج الاصم زائدا
على جذر السقط ...
... الواحد ...
...
... المشار ...

٤ $\frac{٤}{٩}$ على ٢ $\frac{١}{٥}$

١١

٢ $\frac{١}{٥}$ ... ٤ $\frac{٤}{٩}$

٤٥ ... ٣١

٢٢ ... ٤

٥ ... ١٨٠

٢٠

٢٠

٩٠٢ ... ٤٥

٢٠٠ ... ٩٠

٩٩

٤٥ ... ٧ ... ٥ ... ٢ ... ٢ ... ٩ ... ٤٥

٢ ... ٩٠

٩ ... ٩ ... ٢ و ٢ ... ٥ ... ٤٥ ... ٩٠١

كتاب ايضاح المقاصد في الحساب
للمولى المحقق الفاضل علي بن احمد الكاشي

عدد اوراق

١٦٢

ابن حاجي سعدي

اما بعد فان اقل العباد واوجهم الى رحمة ربه باقي

فروض ... ابناء وابناء ابناء

... فليفهم الحساب تركيبه الذي

على ولاده واولاده وقفا ... ذكره

اربع وعشر وسبعاء

اسم له كمال ترقى الكل لعلى ان ازال فاتحا

ما انا فاحرد لم ... حواس

... المسور والكرم باذن الرحمان

خط ... سنة ...

عدد ...

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين ح

الحمد لله الواحد الاحد الفرد الصمد الذي لا يحصي عدد نعمائه
ولا يحاسب كثرة آلائه خلق من افراد الاركان ازواجا
وشاكل بين المتباينات منها ائتلافا وامتزاجا جمعها
بعد تفريق ونسقها اعدل تنسيق فانكسرت حتى صارت صحيحة
المباني وانتصفت ثم عادت مضعفة المعاني تمت حتى وجدت
احادها الناقصة زائدة بعد الكسر وتركبت حتى اضحت اعدادها
الاول مشتركة الامر انتظمت نسبها ضروب من القسمة بحسب البيان
بعد ان كانت مختلفة الاحوال مضطربة الاركان فاعلى كعب فصولها
بجذورها من اصولها وجبر كسر امرها بان تعدل وقابل بعض حالاتها
جاتها بالغ تكميل فارتفعت درجاتها الى دقائق معها ثوان
من الحقائق فصارت من الادنى مرفوعة الى الاعلى حتى بلغت
في مراتبها المتكثرة الى المرتبة الاولى وفيها الى درجات اولى
بالكمال فاولى الى ان وصل الى من كمل به نوع الانسان الذي هو
نهاية مراتب الامكان نبيه المصطفى ورسوله المجتبى المنطوق كماله
في الكلم الازلية المفصح عن نبوته في الكتب السماوية الذي لا ينكر
كماله الاتم الا الاعمى الاصم صلى الله عليه وعلى آله المنتجبين
في الله المتوكلين على الله وسلم تسليما كثيرا اما بعد فانه لما وفق
العبد يحيى بن احمد الكاشي الذي يرجو من كرم ربه ان يكون
منخرطا في سلك طلبة الحقائق ومنسوبا الى خدمة من له قدم
صدق في استخراج الدقائق بالحكم المطاع من حضرة من اوجب الله
تعالى على كافة الخلائق لامره قبولا وعلى طاعته اقبالا
والزم على اصناف البرايا في حضرته مثولا ولاشارته
امتثالا ان يلازم سدته المنيفة في البقعة المباركة الشريفة
ويواظب على اداء مراسم عبوديته ويداوم على نشر محامد صفاته
ويذاكر مع ارباب الفطن السليمة واصحاب الطباع المستقيمة
دقائق العلوم العقلية والنقلية وحقائق المعارف الالهية
والكمالات النفسية وان العبد وان لم يكن اهلا لتلك الدرجة
السنية والمرتبة العلية لكنه حين جرى على لفظه العالي
اسمه وشرفه بهذه المزية بسمة اشرقت الارض بنور ربها
وفاضت

وفاضت عليها شآبيب سحبها فاشتغل بجوامع همته بالامر
ويسر له بفضل الله ما عسر وكان من جملة ما باحث
فيه مع ارباب الالباب الرسالة الموسومة بالفوائد البهائية
من تصانيف الامام العلامة عماد الدين الخوام البغدادي
طيب الله مثواه وجعل الجنة ماواه وكانت مشتملة على
قواعد دقيقة ولطايف عميقة وصاحبة عليه دقايق بينة
لكنها سبقت من الدعوى الى سبيل لا يرى فيه امتداد
الى اقامة دليل وكان مجرد التقليد لاولي التحقيق غير مفيد و
الوقوف في ذلك المقام غير مرضي عند ذوي الافهام فاشتاقت
نفوس الاصحاب الى كشف القناع عن وجوه تلك المحجوبات
ورفع الحجاب عما في تلك المحجوبات حتى يشاهد حسن طلعتها
عيانا و تزداد النفوس بها ايقانا وكان من سرو جها التي
وقعت الى العبد الكتاب المسمى باساس القواعد من تصانيف
الامام العالم المحقق كمال الدين الحسن الاصفهاني برد الله
مضجعه وانه والله كتاب لا مزيد عليه في هذا الباب
هاد الى طريق السداد مود الى الظفر بالمراد مشتمل على تفاصيل
الرسالة وحل اشكالاتها لا لمن هو صاحبه و برا من بعنيته دل
على ان مؤلفه دقيق النظر صحيح الفكر رفيع الشان ساطع البيان
مستخرج الحقايق مستنبط الدقايق لكنه لانغلاقه كان
في عباراته وصعوبة الوصول الى اشاراته يحتاج به المنتهي بتلك
الصناعة الى غاياتها دون السائر في مبادي حلباتها فهو
محتاج الى شرح يبين مقاصده ويوضح فوائده وايضا قد
بسط الكلام في مواضع كان الاختصار فيها اولى واوجز
في صور يحتاج الى بسط او في قاعدة فرج من العبد بعض
الاصحاب الفضلاء والاخلاء الاذكياء ذوي الاذهان
الثاقبة والافكار الصائبة ممن وجب علي موافقتهم و عز
علي مخالفتهم ان اشرح شرحا اجل فيه عقد الالفاظ والمعاني
للرسالة واردفه على دعاويها بحيث لا يودي الى احلال
ولا املاله فاستعفيت منهم لاني ما رايت في قوتي

ابن

بهائية الخوام

ونعم شرحها الفاضل علاء الدين الكاشاني

ان احسن الوفا ما النسوا • لا الاضا حسب ما فسوا فاسمعوا
مني والحواشي فشرعت فيه سائلا من الله العلام توفيق الاتمام
وتسهيل الطريق الى المرام مقرا بالعجز والتقصير معترفا بالاخلال
في التقرير والتحرير مؤملا من كرم من تشرف بنظره ان يسد
خلله ويرفع خطله ويعذرني في السهو والخطا فاني مامور
والمامور مرفوع معذور وسميته بانضاح المقاصد لغرائد الفوائد
وجعلته برسم خزانة المخدوم الصاحب الاعظم والي اقاليم الفضل والكرم
صاحب ديوان الممالك شرقا وغربا مالك رقاب الخلائق بعدا وقربا الكامل
المكمل الفاضل المفضل الذي جمع الى سياسة الدنيا رياسة العقبى
فهو مع اشتغاله بجلائل امور الدنيا متوجه الى الحسنى وضارب الدنية
مطهر الذيل عن دناستها الغرر البهية فهو باجر الماجد عالم
لا ياخذه في الله لومة لائم ومؤمن اولياء الله الذين لا يمنعهم الالتفات
الى جنة الممكنات والاشتغال بعظائم الاشغال عن ملاحظة
جناب القدس وملازمة محل الابتهاج والانس المؤيد
بالعناية الازلية والسعادة الابدية غياث الحق والدولة
والدين المنظور بنظر رب العالمين محمد بن المخدوم السعيد صاحب
قران الزمان المخصوص بعناية الرحمن الولي الوفي رشيد الحق
والدين فضل الله اعز الله انصاره وضاعف اقتداره • وقد
سمح الخاطر الكليل والطبع العليل بقطعة في وصف مجلسه
العالي فاوردتها تبركا • وتيمنا وهي هذه •
قد شرف الله امر الملك والدين وملك المجد من عز وتمكين
بدولة الصاحب الميمون طائره مولى الانام غياث الحق والدين
كان الممالك عطلا لا اهالي لها وزينتها علاه اي تزيين
تراب سدته العالي مكانتها مقبل الملوك الروم والصين
لما اصطفاه آل الناس حض به امر الوزارة سلطان السلاطين
فهو الولي الذي عمت ولايته ممالك المجد والدنيا مع الدين
ولا ترى فتنة في عهده • الا غزالي في عيون الخرد العين
طاب المديح بريا الذكر منه كما مر النسيم على روض الرياحين
له المكارم • العليا اجمعها كسبا وارثا من الغر الميامين

اولى الفضائل سباقين غاياتها ذوي المناقب فرسان الميادين
قد دار في قلبه ادنى الخلاف لمحبته واقعا قطعا الى حين
لو خصمه شرب السلسال من عطش لصار في حلقه زرق السكاكين
او مس حد سيوف الهند خادمه لعاد ملمسها كالورد في اللين
على بلوغ على الاسلام غايتها طود وله اجلى البراهين
مويد قد افاض الله سكرمه عليه من علمه كل الافانين
من عدله الف الاسد الظبا كالغزلان ناصرين اخلاف السراحين
قد سخر الفلك الاعلى واسفله احكامه من تحريك وتسكين
اراد مداحه اعلى قولهم بذكر اوصافه كل الاحايين
قد تمم الله من فضل ومن كرم امر الوجود به من بعد تكوين
فدائه غاية كانت لمبدعها مقصودة في اختراع المار والطين
مد الله ظله على كافة الخلائق خصوصا على طلبة العلم والحقائق
ومن ههنا اشرع في شرح مقاصد الرسالة ولا الغرض لشرح
الخطبة اذ لا يخفى على الفطن معرفتها ومع ذلك فليتعلق
بمقصودنا بالذات اما المقدمة
ففي حقيقة الحساب والعدد واقسامه وخواصه وفي الواحد
والوحدة المراد بالمقدمة في مثل هذا المقام
كلام يورد في اول علم يشتمل على تعريفات وقضايا يتوقف
عليها مسائل ذلك العلم لبداهتها او لبيانها في علم آخر و
لما كانت مسائل علم الحساب موقوفة على معرفة الحساب
والعدد واقسامه وخواصه والواحد والوحدة لا جرم
اوردها المصنف في المقدمة وانما قلنا ذلك لان من يريد
تحصيل علم لا يمكن له طلبه الا بعد معرفة ذلك العلم ببعض
عوارضه ولو عرفه بحقيقته لكان اجود ولما كان في كل علم
شيء يبحث عن عوارضه الذاتية في ذلك العلم والمقصود فيه اثبات
تلك العوارض ما لذلك الشيء المسمى بموضوع العلم واما الانواع
اعني اقسامه واما الخواصه اعني عوارضه الذاتية لا جرم كان
مطالب علم الحساب وهي القضايا المبرهنة فيه موقوفة
على موضوعاتها اعني موضوع العلم الذي هو العدد واقسام

الموضوع التي هي الاعداد الخاصة كالاربعة والثلثة وغيرهما على سبيل
الكلي لعدم امكان العلم بها على سبيل التفصيل او خواص الموضوع
الذي هو العدد من الفرد والزوج وللجذور والمنطق والاصم
الى غير ذلك وهو موضوعة ايضا على محمولاتها وهي العوارض الذاتية
التي ذكرنا بعضها في خواص الموضوع والخواص والعوارض الذاتية
قد تكون موضوعات ومحمولات للمسائل اذ كون في العلم
ان يبحث عن عرض ذاتي للموضوع لعرض ذاتي لجزئه ولا شك ايضا
ان معرفة العدد موقوفة على معرفة الواحد ومعرفة الواحد على
معرفة الوحدة وقد ثبت ان مطالب علم الحساب موقوفة
على ما اورده المصنف في المقدمة تعريف علم الحساب اقول الحساب
علم يعلم به المجهولات العددية العدد هو الكم

العدد

المنفصل وهو ما يتألف من الوحدات اعني كون الوحدات
اجزاء مقومة لحقيقته والكم هو عرض اعني موجودا في موضوع
يقبل لذاته ان يقدر بشيء ويساوي ويزيد وينقص عن شيء مثلا
الخط فانه عرض موجود في موضوع هو الجسم ويقبل ذات
الخط ان يقدر بخط آخر من نوعه ويساوي ايضا خط
آخر او يزيد او ينقص لذاته لا بواسطة ان ذلك الخط عارض
لشيء هو يساوي الخط المفروض او يزيد عليه او ينقص منه
كالسواد الحاصل لسطح فانه يساوي سواد آخر حاصلا في
محل آخر لكن ذلك التساوي ليس لذات السواد من حيث
انه سواد بل لانه حاصل في سطحين هما متساويان وتحقيق
ذلك موكول الى العلم الالهي فليسلم هيهنا والكم المنفصل هو الكم

الكم المنفصل

الذي لا يمكن ان يفرض فيه شيء لا يكون جزءا منه ويكون مشتركا
بعينه بين قسميه اي يكون متعلقا بطرف احد القسمين على انه
نهايته وهو بعينه يتعلق بطرف القسم الآخر على انه بداية
كالسبعة مثلا فانه لا يمكن ان يفرض فيها شيء لا يكون جزءا
منها متعلقا بطرفي قسمين منها مشتركا بعينه بينهما فان الواحد
وحده هي منتصفها مثلا من وحداتها لكانت جزءا من السبعة
وبقي قسمان آخران ثلثة وثلثة فيكون الانقسام الى ثلثة لا الى قسمين
بخلاف

بخلاف الخط فانه لو فرض نقطة فيه لانقسم الخط بتلك النقطة
بقسمين ويكون تلك النقطة غير مقومة داخلة في الخط بل متعلقة
بطرف اول القسمين على انها بداية له ولما حصل بلده اقسام
بل قسمان فقط فعد مستمعين الكم المنفصل والمتصل ايضا
ولتحصيل كيفية حصول العدد من الوحدات ولا سائل التطويل
ونقول الكم هو عرض يقبل الانقسام والتقدير لذاته
والشي القابل للانقسام يجوز ان يكون الانقسامات حاصلة
فيه بالفعل اولا ولا يعرض ويقال القابل هو الذي لا يكون
منقسما بالفعل لانا نقول المراد بالقابل هو الشي الذي يمكن
ان ينقسم بالامكان العام الذي لا ينافي الفعل لا بالامكان
الاستعدادي الذي يعدم عند الفعل فاذا كانت الانقسامات
حاصلة بالفعل فينقسم الكم الى اشيا ولا يجوز ان ينقسم تلك
الاشيا ايضا الى اشيا بالفعل لا الى نهاية بل يجب ان ينتهي
القسمة الى اشيا لا ينقسم بالفعل وهي اما منقسمة بالقوة
اولا فان انقسمت بالقوة والتقدير انها غير منقسمة بالفعل
فيكون في ابعضها اشيا غير منقسمة بالفعل منقسمة بالامكان
فلتلك الاشيا جهتان جهة عدم الانقسام وجهة الانقسام
فان اخذت من جهة انها غير منقسمة فيكون هي واحدة من تلك
الحيثية اذ الواحد هو الشي الذي لا ينقسم الى من حيث انه واحد
ولا شك ان تلك الاشيا اذا اخذت من جهة انها غير منقسمة
فلا ينقسم الى جسد وان اخذت من جهة انها قابلة للانقسام
فهي من تلك الجهة ليست بواحدة وهي التي يسمونها الاحاد
الغير الحقيقية اذ الواحد الحقيقي عندهم ما لا ينقسم بالفعل
ولا يقبل الانقسام بالامكان العام وان لم ينقسم بالقوة
ايضا فيقال لتلك الاشيا من تلك الحيثية احاد حقيقية
ثم نقول اما ان يكون لتلك الاشيا مفهوم غير عدم الانقسام
مثلا يكون عقولا او نفوسا ناطقة او نقاطا وعدم الانقسام
عرض لها ولا ينبغي ان يتصور ان مرادنا بعدم الانقسام
هذا المفهوم العدمي بل مفهوم بسيط وجودي يلزمه هذا العدم

لان البسايط في اكثر الامر يرسم بسلوب واضافات غير حقيقية اذ الاشارة اليها
مفهوما بها عسر او ممتنع اذ لا اجزا لها تعرف فتعرف الكل بسبب معرفتها
فيجب ان يعرف باشيا خارجة عن حقيقتها وليتسلم هذا ايضا ويحقق في علم ما بعد الطبيعة
واما ان لا نلوم لتلك الاشيا مفهوم غير ذلك المفهوم الذي يلزمه عدم الانقسام
اعني ان المفهوم الذي عرض للعقول او النفوس او النقاط او غيرها ويسمى وحدة بل العرض
الذي يحق في ذات افراد العقول وغيرها من البسايط فصار ذلك الفرد بسببه واحدا
اذ حقيقة ذلك الفرد من حيث هي ليست بواحدة ولا كثيرة بل انما يصير واحدا بسبب
عروض تلك الصفة المستلزمة لعدم الانقسام لها فهذه هي الوحدة الحقيقية
وهي عرض موجود في موضوع وهو نفس او عقل او نقطة وهي لا تحمل على
تلك الاشيا حمل المواطاة فلا يقال النفس وحدة او النقطة وحدة بل اذا
اردنا ان نحملها عليها قلنا شي له وحدة او واحد حملنا على النفس فيقول النفس
شي لها وحدة او واحدة او ذات واحدة فقد ظهر معنى الوحدة والواحد
الحقيقيين فاذا كان في الوجود اشيا بسيطة كنفوس ويكون لكل نفس وحدة
بها صارت واحدة فيكون في الوجود وحدات حاصلة في موضوعات هي احاد
فهذا المجموع الحاصل من الوحدات الموجود في مجموع تلك الموضوعات
هو العدد ولا شك ان الوحدة جزء لذلك المجموع وان ذلك المجموع كم لانه
يقدر بالوحدة ويساوي بعضه بعضا ويزيد على كميات اخر اذ انه هو وانه
منفصل اذ تلك الوحدات كلها متباينة الوجود لا تتصل بالوحدات الاخر
اذ كل وحدة متعلقة بشي لا اتصال له بشي اصلا وليس فيها امكان انقسام
حتى يكون فصل مشترك فثبت ان المجموع الحاصل من الوحدات كم منفصل
كما سبق الاشارة اليه ويتحقق كيفية تركب العدد من الوحدات والا فليس
ان العشرة المحمولة على النفوس في قولنا نفوس عشرة مثلا هي العدد لا ان العدد
كم والكم عرض قسيم للجوهر ولا يمكن حملها على الجواهر اعني النفوس حملا هو هو
بل العشرة في هذا المقام بمعنى الصفة المشتقة اي نفوس موصوفة بكونها
معروضة لعشرة وغرضي من هذا الكلام ان بعضهم قالوا الواحد جزء العدد
وهو ليس بحق الا ان يعنوا بالواحد الوحدة مجازا فان الواحد
مقول على الجواهر فيقال عقل واحد ونفس واحدة والمحمول بالمواطاة
على الجوهر جوهر ولا يجوز ان يكون الواحد جزءا للكم الذي هو عرض
والا لكان الجوهر جزءا للعرض فلو حمل الواحد كما مر على الجوهر فلذلك
يقال

الوحدة الحقيقية

الواحد جزء العدد

على العرض فيقال نقطة واحدة وسواد واحد فيكون الواحد المحمول
على العرض جزءا للعدد ولا يكون محالا فنقول لا شك ان الواحد شيء
له وحدة سواء كان جوهرا او عرضا والشيء ذو الوحدة يكون معروض
الوحدة ومعروض الوحدة اذا اجتمع مع معروض آخر لوحدة
اخرى يصير المجموع معروض العدد ولا يجوز ان يكون جزء المعروض الا او
جزء العرض بقي ههنا بحث وهو ان الآحاد الغير الحقيقية اذا اجتمعت
كالخطوط مثلا فلا شك ان كل واحد منها غير منقسم بالفعل فلكل وحدة
من تلك الجهة فمجموع تلك الوحدات عدد كالثلاثة للخطوط المتكثرة و
كذلك بعض الكميات المنفصلة كعدد خاص مثلا العشرة اذا عرضت
لموضوعات وعشرة اخرى لموضوعات آخر وكذلك فاذا نظرنا
الى العشرة الاولى واخذناها من حيث هي عشرة فلا شك انها واحدة
من حيث المجموع اذ ليس ههنا عشرات متعددة بل هي عشرة واحدة وكذلك
العشرة الاخرى فيكون ههنا وحدات متعلقة بتلك العشرات فيكون
عددا وتلك العشرات اجزاؤها المقومة بل آحادها فلقائل ان
يقول انكم تعنون بالواحد اما شيئا لا ينقسم اصلا بوجه من
الوجوه لا بالفعل ولا بالامكان فلا يكون الخطوط المذكورة
ولا العشرات اعدادا لعدم وجود الواحد فيها واما شيئا
لا ينقسم بالفعل ويجوز ان ينقسم بالامكان فلا يكون العشرات المذكورة
عددا اذ آحادها وهي العشرة منقسمة بالفعل ويلزم ايضا ان يكون
الواحد جزءا للواحد لان العشرة واحدة من حيث هي عشرة والواحد
جزؤها فنقول نعني بالواحد ما لا ينقسم لا بالفعل ولا بالامكان
من حيث انه واحد ويجوز ان ينقسم من جهة اخرى ويجوز ان لا ينقسم
اصلا والاول الواحد الغير الحقيقي والثاني الواحد الحقيقي فحينئذ
يندفع الاعتراض بالخطوط اذ الخطوط لا ينقسم من جهة وحدتها
اصلا فيكون الواحد فيها موجودا واما الاعتراض بالعشرات
المبالغة فاما ما قيل من انه يلزم ان يكون الواحد جزء الواحد
فهو ممنوع اذ لا يلزم الا ان يكون الواحد جزء الشيء من حيثية الواحدة
وهو ليس بمحال وقد اشار الى ذلك صاحب الكتاب بعد ذلك وسنقول
ما فيه واما ما قيل انه يلزم ان لا يكون العشرات عددا فقد

في جوابه ما قلناه في جواب الاعتراض بالخطوط لكن لي فيه نظر .
وذلك لان كل شي يصير محلا لشي آخر وقابلا له يجب ان يكون له مفهوم
غير مفهوم المقبول وغير مناف له اما الاول فلامتناع قبول
الشي لنفسه واما الثاني فلوجوب وجود القابل مع المقبول
ومفهوم العدد ليس شيا غير الكثرة حتى يعرضها الكثرة او الوحدة
بل العدد نفس الكثرة اي مجموع الوحدات من غير ان يعرضها صورة
وحدانية تجعل تلك الوحدات شيا واحدا فلا يكون حينئذ له اصلا
والانقسام فلا عدد وقد مر ذلك في العلم الاعلى واذا كان مفهوم
العدد نفس الكثرة فلا يجوز ان يحصل لها وحدة اذ كل شي يحصل له
الوحدة وجب ان يكون مفهومه غير مناف للوحدة كما قلناه
لكن الكثرة من حيث هي منافية للوحدة فلا يجوز ان يكون الوحدة
عارضة لها والحاصل ان كل مفهوم غير الوحدة والكثرة يجوز
ان يصير محلا للوحدة او الكثرة لكن الوحدة والكثرة لا يكونان
محلا للوحدة ولا للكثرة فثبت ان العشرة التي هي عدد خاص
لا يمكن ان يعرضها الوحدة ولو فرض العقل لها وحدة بطل
هويتها فلا يبقى عشرة اصلا واذا لم يبق العشرة الموجودة فكيف يحصل
لها صفة الوحدة وهذا على خلاف المفهومات الاخر فان
الانسان مثلا اذا عرضها الوحدة فالانسان يمكن ان
يبقى معها فيمكن ان يصير محلا لها واما العشرة اذا عرضها
الوحدة فالانسان فما كانت عشرة فكيف يكون محلا للوحدة
وقد طول لنا الكلام في هذا المقام لكونه من المهمات لبعد خلاصة
ما قلناه ونقل ان الوحدة صفة للشي يقتضي ان لا ينقسم ذلك الشي
اصلا من تلك الجهة فان لم ينقسم ذلك الشي من جهة اخرى ايضا
يقال له الوحدة الحقيقية وان انقسم من جهة اخرى فهي الوحدة
الغير الحقيقية ويعلم منه الواحد الحقيقي وغير الحقيقي والعدد
هو الكثرة المجتمعة من الوحدات العارضة لموضوعات اي
موضوعات كانت فالكثرة والمعدود هما اللذان عرض لها
الكثرة وهوية الوحدة والكثرة اعني العدد بديهتان والذي
قالوها في تعريفهما ليست معرفات الحقيقة بل تنبيهات كما بين
ذلك

الوحدة

العدد

ذلك في العلم الاعلى هذا معنى الواحد والعدد على ما قاله الحكماء فظهر ان الواحد
ليس عددا ولا مقوما للعدد بل الوحدة مقومة للعدد والواحد معروض موضوع
واذا اجتمعت معروضات للوحدة كان المجموع معروضا للعدد والعدد
لكن الكثرة الموجودة في تلك المعروضات واذا تقرر ذلك فنشير الى
معنى الكسر اشارة ما لان المصنف ذكر في اول كتابه امورا تتعلق
بالكسر وما ذكر بعد معنى الكسر فرايت تقديم معنى الكسر وامور اخرى
نافعة في الابحاث الاتية اولى حتى يسهل الدليل عليها ولا يحتاج
في كل موضع الى اعادة تلك الموقوف عليها اقول العدد كما قلنا
هو الكثرة الموجودة في اشياء كل منها معروض وحدة وتلك الاشياء
وان لم يمكن ان تكون منقسمة من حيث وحدتها لكنها يجوز ان ينقسم من جهة
اخرى اذا كانت احادا غير حقيقية واذا عرض لها القسمة او
فرضت منقسمة تصير الواحد الذي كان غير منقسم من جهة وحدته
الخاصة امورا متكثرة معروضة لكثرة اخرى هي عدد ايضا ويكون
كل من الاشياء التي تقسم الواحد اليها معروضة لوحدة ويكون
مجموع تلك الاجزاء معروضا للعدد ويكون مفهوم هذا العدد ايضا
مفهوم العدد الاول اذ الاعراض لا تختلف باختلاف معروضاتها
على ما هو الحق لان الكثرة التي تكون في خطوط او في سطوح
او في نقاط او في اناس او في سوادات لا تختلف من حيث
انها كثرة واذا ثبت ذلك فموضوعات العدد اما ان تكون
امورا لم يفرض انها اجزاء لشيء واحد بل فرض كل منها واحدا
على الاطلاق واما ان تكون امورا فرض انها اجزاء لشيء واحد
والكثرة المتعلقة بالموضوعات الاولى يقال لها العدد
الصحيح والكثرة المتعلقة بالموضوعات الثانية يقال لها
الكسور مثلا لو فرضنا خطوط آب بج جد على
ان كلا منها واحد من غير ان يعتبر انه جزء لمقدار آخر فالكثرة
المتعلقة بها من تلك الحيثية عدد صحيح وهو الثلثة ولو فرضنا
آب بج على ان كلا منها واحد لكن لا على الاطلاق
بل مع اعتبار ان كلا منها جزء لمقدار واحد هو خط آج فالكثرة
المتعلقة بها بهذا الاعتبار هي الكسر اعني الاثنين المعتبرين

من حيث ان موضوعهما هو اب بج اللذان هما جزءان من الخط
مقادير وهي اب بج جد ده التي وضعت باجمعها مقدارا
واحدا هو خط اه فهي كثرة اضافية والكثرة الاولى كانت كثرة
غير اضافية بل كثرة موضوعاتها احاد منفصلة ما اضيفت الى شيء واحد
هي جزءه بهذا تحقق معنى العدد الصحيح والكسر وقد تبين من هذا ان الكسر
عدد لكنه عدد اضافي ثم نريد ان نبين الوحدات التي هي اجزاء للكثرة
الغير الاضافية فلنفرض خطي اب بد واحدين على الاطلاق ولكل منهما
وحدة الوحدتان المتعلقتان بهما عدد خاص وهو اثنان
صحيحان لان موضوعهما ما اخذا على انهما جزءان لشيء بل اخذا خاليين
عن ذلك الاعتبار وكل من الوحدتين المتعلقتين باب بد جزء
للاثنين الصحيح ثم لنفرض اب منقسما بخطوط اج جه هب
معروض وحدة غير وحدة اب من حيث الموضوع فهذه الوحدات
عدد مولفة واجزاؤها وحدة اج ووحدة جه ووحدة هب
ولو اخذنا وحدتي اج جه فقط واعتبرنا انهما في موضوعين
هما جزءان لمقدار واحد كانتا اثنين ايضا كما كانت الوحدتان المتعلقتان
باب بد اثنين فقد وجدنا عددا واحدا بالنوع وهو اثنان
يكون تارة متعلقا بموضوع هو فرض جزء المقدار واحد وتارة متعلقا
بموضوع فرض جزء المقدار واحد والوحدة التي هي مقومة الاثنين
الاول ليس غير الوحدة المقومة للاخر بحسب الموضوع ولو اخذنا
وحدة اج فقط على انها في موضوع هو جزء اب الواحد فلا يكون
كسرا اذ يجب ان يكون في الكسر كثرة كما دل عليه تعريفه ولو اخذنا
مجموع وحدات اج جه هب على انها في موضوعات هي اجزاء
شيء واحد يكون كسرا لصدق تعريف الكسر عليه لكنهم قد اطلقوا
الكسر على الكسر المفرد كواحد من ثلثة فهو مخالف لتعريف الكسر وايضا
قد قال العلامة كمال الدين الحسن في شرحه ان قيد الكسر يجب ان يكون اقل
من المنسوب اليه فعلى قوله لا يكون الثلثة التي هي اج جه هب
كسرا لكونها مساوية للمنسوب اليه ولو اضفنا الى تلك الخطوط
خطا اخر حتى يصير خطوطا اربعة فالاربعة المتعلقة بها ايضا لا يكون
كسرا بحسب قوله لكونها زائدة على المنسوب اليه لكنه هو نفسه
يعود

الكثرة

الكسر عدد اضافي

قوله اذا ساوى الكسر المخرج او زاد عليه يجب ان يقسم على
على المخرج حتى يصير صحاحا مع كسر اولا مع كسر وهذا اقرار
بان الكسر لا يجب ان يكون اقل من المنسوب اليه وستعود
الى تحقيق ذلك بعد واما الذين قالوا ان الكسر المفرد كسر
فاما ان يغيروا تعريف العدد بحيث يشمل الواحد ايضا او
يغيروا تعريف الكسر بحيث يشمل الكسر المفرد ايضا والا كذبوا
غيروا تعريف العدد كاسنبينه في موضعه لكن التحقيق يقتضي
ان يقال كما ان في العدد الصحيح شيا يقومه وليس منه وهو الوحدة
التي ما اضيف موضوعها الى شي كذلك في العدد الذي هو كسر
شي يقومه وليس منه وهو الوحدة التي اضيف موضوعها
الى شي هو واحد وانهم اذا اطلقوا الكسر على هذه الوحدة
يكون مجازا وتوسعا لكونه مبدا للكسر وكذلك اذا اطلقوا
العدد الصحيح على وحدته وهذا اولى من تغيير الاصطلاح
الذي اشتهر شهرة عظيمة وبني عليه فروع كثيرة وسنعود
الى تعريف الكسر واقسامه على التفصيل هذا وقد اطنبنا
في ذلك لكونه موجبا لاختصار كثير فيما بعد فلا يكون اطنابا
بالحقيقة ولنعد الى شرح الكتاب قوله ان الحساب علم
يعلم به المجهولات العددية المراد علم يعلم به القوانين الكلية التي يعلم
منها كيفية عمل اختياري لنا في معلومات عددية يودي الى
العلم بمجهولات عددية اذ لو حمل على ظاهره لدخل فيه الارثماطيقي
اذ يصدق عليه انه علم يعلم به المجهولات العددية اذ يعلم به
خواص الاعداد ولا شك ان خواص الاعداد مجهولات عددية
وانما قلنا القوانين الكلية لان الحساب لا يعطي في كل مادة مادة
قانونا جزئيا ملاحظا بل قانونا يشمل على جميع المواد والاعداد
ومضبوطا بها وانما قلنا يعلم منها كيفية عمل لان العلم بكيفية العمل
هو من علم الحساب لا نفس العمل وهو تحريك عضو او ما يشبهه بالارادة
لتحصيل شي اذ لو نفرض ان شخصا علم انه كيف يعمل عملا اما على
او على صحيفة الخاطر يعلم منه جذر شي او مضروبا او مقومه
الى غير ذلك وما اشتغل مدة عمره بذلك العمل وما استخرج

تلك المجهولات اصلا فيقال انه عالم بعلم الحساب فنفس العمل
ليس من علم الحساب وقد قال العلامة كمال الدين في شرح عيد
ما هذه عبارته هذا في الحساب الهوائي الذي يشتمل عليه الكتاب
ولو حذف في الحساب طرق عملية بالحقيقة وذلك كالحساب
بالتخت والتراب هذا كلامه واقول تبعهم من قوله ان الحساب
بالتخت والتراب نفس العمل وهو وضع الرقوم على التخت وتحريكات
اليد وغيره وفيه نظر لان العمل لا يكون علما بل العلم بكيفية وضع
الارقام وترتيبها ومحوها واثبات شيء في موضعها هو علم
الحساب وان لم يعمل اصلا وما وضع رقم على التخت والفرق
بين الحساب الهوائي وبين الحساب بالتخت والتراب ليس ان الاول
علم عملي والثاني عمل بل كلاهما علم عملي لكن الاول علم يعمل في الخيال
والفكر والثاني علم يعمل في الخشب الخارجي او ما شاكله فهكذا
يجب ان يفرق بينهما وانما قلنا كيفية عمل اختياري اذ الحساب
لا يبحث عن العوارض التي لا تتعلق بعمل كالعوارض التي للعدد
من الفرد والزوج وانه نصف حاشيته المعادلين الى غير
ذلك مما لا يتعلق بعمل لنا وكالعوارض التي عرضت له من حيث
حصوله في الذهن وكيفية حصوله في الذهن وفي الخارج بل
انما يبحث عنها اما في علم العدد او العلم الالهي او علم آخر كما بينوا
ذلك على التفصيل في تقاسيم العلوم وايضا لا يبحث عن العوارض
التي تتعلق بعمل لكن لا بعمل اختياري لنا كالعلم بكيفية
تحريك الطبيعة جرم البخار حتى يحصل منه اعداد السحاب المتكاثفة
وامثال ذلك فان الكاشف هو العلم الطبيعي وغيره وانما قلنا
يؤدي الى العلم بمجهولات عددية اذ العلم يؤدي الى شيء آخر
ما كان من علم الحساب كالعلم بكيفية عمل اختياري لنا في ايجاد
اجزاء السرير مثلا حتى يؤدي الى وجود السرير في الخارج
بل من علم النجارة فكل علم يعرفنا العلم بكيفية عمل اختياري لنا
يؤدي الى معرفة ما لم نعلمه من المجهولات العددية فهو علم
الحساب فان قيل المنطق ايضا علم يعرف منه كيفية عمل اختياري
للنفس يؤدي الى مجهول عددي وهو الفكر نقول

المنطق لن يبحث عن المجهول العددي لكن لا بالذات بل بالعرض
ولان المنطق يبحث عن المجهول من حيث انه مجهول اي مجهول
كان سواء كان عددا او شيا آخر فجهة بحثه غير جهة بحث الحساب
وهذا يرد على كل علم اذ ما من علم الا وللمنطق دخل فيه بالعرض
فان قيل علم المساحة خارج عن علم الحساب بحسب تعريفكم
وانه علم بالمقادير التي هي خطوط او سطوح او اجسام تعليمية وهي
ليست بمجهولات عددية نقول لا نسلم ان علم الحساب
المساحة يبحث عن المقادير بل يبحث عن العدد الذي يعرض
المقادير فانا لو قسمنا سطحا الى اربع مربعات فلكل من تلك
المربعات وحدة ومجموع تلك الوحدات عدد خاص هو لا بعينه
ومحله تلك السطوح المربعة فعلم المساحة يبحث عن ذلك العدد
الذي هو عارض للمقادير لا عن نفس المقادير وكل عدد يجب
ان يوجد في شيء يكون اما مقدارا او نفسا او نقطة او سوادا
او غير ذلك فعلم الحساب لا ينظر فيه من حيث انه مقدار
او غيره بل من حيث عدديته فلهذا سبب نظر في جميع الاشياء
كالافلاك والعناصر والاناسي وغير ذلك لكن من جهة
عروض العدد لها لا من جهة نفسها فان قيل يدخل في علم الحساب
بعض مسائل اقليدس فان من مسائله انا نريد ان نجد اقل اعداد
متوالية على نسبة واحدة فهي تبين كيفية عمل يؤدي الى مجهول عددي
نقول اولا ان علم اقليدس ليس علما واحدا بل هو علم اصول للعلوم
المتعلقة بالمقادير والعدد وقد جمعت حتى يرجع اليها ولا
يحتاج ان يورد في العلوم لئلا يطول فيجوز ان يكون فيه مسائل
من علوم وثانيا انه يجوز ان يبحث في علم عن مسئلة بعينها
وفي علم آخر ايضا يبحث عنها لكن من جهتين كاستدارة
السماء فانه مسئلة من الطبيعي ومن الهيئة ايضا لكن نظر الطبيعي
فيها من حيث عليتها في نفس الامر اعني برهان لم ونظر صاحب
الهيئة من جهة عليتها في وجودها الذهني اعني برهان ان
في هذه المسئلة ينظر المحاسب من حيث انه يريد ان يعلم
نفس كيفية العمل المؤدي الى المجهول المؤدي اليه واقليدس ينظر

وفوائد مساحة

علم اقليدس

دا

من حيث يريد ان يعلم نفس المجهول المودى اليه الا العمل المودى
وايضا صاحب علم الهيئة ينظر في انه كيف عمل عدد ارصاد
يودى الى معرفة عدد ادوار المعدل في سنة واما لها فيبين
فيه كيفية عمل يودى الى مجهول عددى ومع ذلك فليست داخله
في علم الحساب اذ صاحب الهيئة ينظر فيه من حيث انه يريد
ان يعرف نفس العدد المجهول لا كيفية العمل المودى الى معرفة ذلك
العدد المجهول وصاحب الحساب ان ينظر فيه فمن جهة معرفة كيفية
العمل فان قيل فيجب حينئذ ان يكون العلم الذي يعلم منه كيفية
الرصد من علم قلنا لا نسلم فان علم الرصد ينظر في احوال الامور
الخارجية كالصفر والخشب والالات التي يتوقف عليها الرصد
فموضوعه تلك الامور الخارجية وعلم الحساب لا ينظر في ذلك
بل في الاعداد المتصورة الذهنية فيكون موضوعه الاعداد
المعلومة ولا تعلق لعلم الارصاد بعلم الحساب واما الغرض
من علم الحساب فهو ان يكون عند الانسان قانون يفيد كيفية
عمل يودى الى مجهول عددى قال رحمه الله وموضوعه العدد
اقول للعدد خواص وعوارض بعضها يلحقه لما هو هو وبعضها
لوجوده الخارجي وبعضها لوجوده الذهني والحساب لا يبحث
عن عوارضه اللاحقة اللاحقة لما هو هو ولا عن عوارضه اللاحقة
للوجود الخارجي فان العلم الباحث عنها هو الارتماطيقي او
الالهي بل يبحث عن عوارضه التي تلحقه في الوجود الذهني الذي
هو العلم فموضوع الحساب العدد المعلوم لا من جهة كيفية
وجوده في الذهن واما له فانه يبحث عنها العلم الالهي
لكن من جهة كونه موديا الى مجهول عددى بادنى متعلقه بعمل
احتيادى وقد سبق الاشارة اليه في تعريف علم الحساب
والمصنف تساهل في ذلك وقال موضوعه العدد لاعتماده
على فهم السامع وخصوصا حين اشار اليه في تعريف الحساب
اشاره ما قال رحمه الله وهو جماعة احاد اقول
المراد بالاحاد الوحدات اي العدد جماعة وحدات كما سبق
الاشاره اليه فالواحد بهذا التعريف ليس عددا ولا الوحدة ايضا.
قال

موضوع العدد

وقال — وينقسم الى قسمين هما الزوج والفرد فالزوج
كل عدد ينقسم بمتساويين والفرد ما لا ينقسم بمتساويين
الزوج ينقسم بثلثة اقسام لانه ان قبل التنصيف الى الواحد
كالثمانية يسمى زوج الزوج وان لم يقبل ذلك لكنه ينصف اكثر من
مرة واحدة يسمى زوج الزوج والفرد وان ينصف مرة واحدة
فقط يسمى زوج الفرد اقول — مراده بالمتساويين عددان
صحيحان متساويان والا فكل عدد ينقسم بمتساويين اما صحيحين او
صحيحين مع كسر والفصل ظاهر قال — ومن خواص الزوج
الزوج انه لا يصح له كسر مفرد كالثلث والخمس وغيرهما اقول
البرهان على هذا وان كان خارجا عن علم الحساب لكنا نورده وهو موقوف
على معرفة معنى الكسر المطلق والكسر المقيد بعدد والكسر الصحيح
والكسر المفرد والسمي لكسر ويجب ان يعلم انا نطلق الواحد مرادا به
الوحدة فينبغي ان لا يناقش في هذا اما الكسر المطلق فهو جزء
واحد او اجزاء منسوبة الى الواحد الذي هو مقوم العدد
كالنصف وثلثة اخماس فانهم مهما يطلقون النصف يريدون
به نصف الواحد لا نصف الاثنين والعشرة واما الكسر
المقيد بعدد فهو الجزء الذي يكون في ذلك العدد من امثال ما له
مثل ما في الواحد المقوم للعدد من امثاله لكن الكسر المطلق
مثلا نصف الستة يكون ثلثة صحاح لان في الستة ستة امثال منها
وفي الواحد ايضا مثلان من النصف المطلق والكسر الصحيح
هو الجزء الذي يكون واحدا فقط او عددا صحيحا فقط منسوبا
الى واحد بالفرض مثلا نصف الثمانية كسر صحيح فان نصف الثمانية
اربعة اجزاء من ثمانية هي واحدة او نصف الاثنين فان معناه
واحد من اثنين هما واحد واما اذا قيل نصف الثلثة فلا يكون
كسرا صحيحا اذ معناه واحد ونصف واحد من ثلثة هي واحد
فالمنسوب ليس صحيحا بل صحيحا مع كسر واما الكسر المفرد
فهو الذي يكون فيه المنسوب واحدا والمنسوب اليه عددا
صحيحا كالثلث والعشر وجزء من احد عشر اذ معنى الثلث جزء واحد
من ثلثة هي واحد ومعنى العشر جزء واحد من عشرة هي واحد

انواع الكسر

متقوم الكسر المطلق

الكسر المقيد

الكسر الصحيح

الكسر المفرد

ومعنى جزء من احد عشر جزء واحد من احد عشر جزءا من واحدة

فاما اذا قيل خمسان فليس بكسر مفرد اذ معناه جزآن من خمسة اجزاء

من واحدة فالمنسوب عدد لا واحد وقد تجيء اقسام الكسر

على التفصيل في موضعه واما سمي الكسر فهو الذي يسمونه مخرج

الكسر وهو عدد امثال الكسر المفرد في الواحد كالاثنين فانه سمي

للنصف اذ عدد امثال النصف في الواحد اثنان وكالعشرين

للعشر فان عدد ما في الواحد من امثال العشر عشرة واذا ثبت

ذلك فيقول البرهان على ان زوج الزوج لا يكون له كسر صحيح

سميه فرد ان زوج الزوج باصطلاحه هو عدد يتصل التضعيف

الى الواحد فيكون مولفا من تضاعيف الواحد بل من تضاعيف

الاثنين اي الاربعة والثمانية والستة عشر وغيرهما وجميعها

ازواج واذا كان كذلك فلا يجوز ان يعده عدد غير تضاعيف

الاثنين بشكل لج من المقالة التاسعة فلا يعده عدد فرد

اصلا فيستحيل ان يكون له كسر سميه عدد فرد اذ لو كان له كسر

كذلك لعده ذلك السمي الفرد بشكل لح وهو كل عدد له جزء فسمي

ذلك الجزء يعده لح من المقالة السابعة هذا خلف فيثبت

المطلوب وهذا ورد العلامة كال الحسن في شرحه هذا

البرهان بطريق يحتاج الى تكلف اصطلاحات غير ما في الكتاب

مع ان فيه ترددا غير محتاج اليه اذ خلاصة برهانه هكذا

زوج الزوج على اصطلاح المصنف يحصل من تضاعيف الواحد

فيكون زوج الزوج فقط بشكل لد من التاسعة فلو صح له كسر

سميه فرد لعده ذلك الفرد بشكل لح من السابعة واذا عده

الفرد فاما ان يعده بعدد زوج فيكون المعدود زوج الفرد

وقد كان زوج الزوج فقط هذا خلف او بعدد فرد فيكون

المعدود فردا بشكل كط من التاسعة وهو زوج هذا خلف

واقول لا شك ان هذا البرهان يتوقف على معرفة زوج الزوج

فقط وزوج الفرد على اصطلاح مغاير لما في الكتاب وقد نسبه

الى اقليدس وايضا اذا ثبت بشكل لد من التاسعة ان

زوج الزوج على اصطلاح المصنف لا يعده عدد فرد فتم البرهان بان

فلا يكون

فلا يكون له كسر تسميته فرد و الا لعده ذلك الفرد هذا خلف
و لا يحتاج الى ان يردد و يقال فاذا عده الفرد فاما ان يعده
بعدد زوج او بعدد فرد كما قال والله اعلم قال وانه
لا يحتاج في كسوره التي يصح منه عدد فرد فلا يكون ربعه مثلا
ثمنه ولا غيرهما من الافراد اقول مراده ههنا بالكسور
الكسور المفردة و الا لا يصح كلامه اذ يصح للثمانية كسر مكرر
هو عدد فرد و هو ثلثة اثمانه و برهانه ان الكسر المفرد يجب ان يعد
الواحد الذي ينسب اليه اذ الكسر المفرد جزء واحد من اجزاء مجموعها
فرض واحدا و لا شك ان ذلك كله الماللف من امثاله واذا كان
كذلك فلو كان للزوج كسر مفرد هو عدد فرد لكان ذلك
الفرد عادا له هذا خلف قال والفرد ان عده عدد يسمى مركبا
كالتسعة التي يعدها الثلثة والا يسمى اصم و اول كالاحد عشر اقول
هذا اصطلاح ظاهر قوله و الواحد ليس من العدد و يقال بالتشكيك
على معان و يراد به ههنا ما لا ينقسم بالفعل و لا بالقوة و قد يكون
دخوله في العدد دخول الجزء المقوم كالواحد بالقياس الى الثلثة
و قد يكون دخوله دخول اللازم لان كل عدد يقال له واحد
بل كل موجود و اما الوحدة فهي الشيء الذي به يقال على الشيء انه
واحد و لا ان يتنازعون كلام في الواحد و الوحدة من حيث انها
ذاتية او عرضية و ربما قالوا الوحدة قبل الدهر و بعده و معه
و قبل الزمان و مع الزمان الى غير ذلك مما يخرج عن علم الحساب
اقول قوله و الواحد ليس من العدد لان العدد بحسب
تعريفه جماعة احاد و لا شك ان الواحد ليس جماعة آحاد و اما
قوله و يراد به ههنا ما لا ينقسم بالفعل و لا بالقوة فيجب ان يعني
به انه لا ينقسم من حيث انه واحد و الا لا يصح لان اكثر مباحث
علم الحساب في الكسور التي يجب ان يكون الواحد الذي نسبت اليه
منقسما من جهة و الا يكون واحدا كما قال و اما دخول الواحد في العدد
دخول الجزء المقوم فيجب ان يراد بالواحد الوحدة و الا فلا يصح كما هو ظ
الا بشارة اليه و اما دخوله دخول اللازم فيجب ان يراد به دخوله في معروض
العدد اذ العدد من حيث هو عدد لا يمكن ان يقبل الوحدة كما قلنا قبل

العدد المركب

الواحد ليس العدد

وليس معنى دخول الواحد في العدد دخوله في حقيقة العدد
بل دخوله في جملة الاشياء المحمولة على العدد واما تعريف الوحدة
فيشتمل على دور اذ اخذ في تعريف الوحدة الواحد لكنه
لما لم يكن تعريفا بحسب الحقيقة اذ حقيقة الوحدة بديهية فلا جرم
تساهل فيه اذ يحصل به التنبيه ولا كلام آل فيثاغورس فلما
كان خارجا عن علم الحساب ما استغلنا بتوضيحه قال
ثم العدد يبتدى من الواحد اذ هو اصله لان كل عدد رفع منه
الواحد فانه يرجع الى الاقدم منه فقدمه طبعه اقول
التقدم بالطبع عند الحكماء كون الشي بحيث يمتنع بارتفاعه
شي آخر ولا يكون الشي الآخر كذلك بعينه بشرط ان لا يكون
احدهما علة لوجود الآخر سواء كان علة لماهية الآخر اولا كتقدم
الجزء على الكل والشرط على المشروط واذا تقرر ذلك فنقول
العدد يبتدى من الواحد اي يكون الواحد في المرتبة الاولى
المتقدمة على جميع مراتب العدد اذ هو اصله اي جزؤه ولا
شك ان الجزء متقدم على الكل طبعا ثم تكون مراتب الاعداد
المتوالية واحدا فواحدا متقدما بعضها على بعض الاقل
فالاقل لان كل عدد زايد اذا رفع منه واحد ارتفع ذلك
العدد الزايد وما ارتفع العدد الذي هو انقص منه بواحد
واذا ارتفع العدد الانقص ارتفع العدد الزايد ضرورة فالعدد
الانقص متقدم بالطبع على الزايد وكذلك كل الانقص متاخر
عن الانقص منه بواحد فيلزم من ذلك ان تكون الواحد
متقدما ثم الزايد بواحد وهو الاثنان ثم الثلث على هذا الترتيب
قال ويظهر لك هذا المعنى اذا جدولت الاعداد
المنظومة نظما طبيعيا اقول ظهور هذا المعنى بسبب الوضع
في الجداول هو ان المعقول اذا استحضر منه للخيال او
الحواس الظاهرة يعين النفس على ادراك ذلك المعنى المعقول
اعانة يجعله كالمشاهد المحسوس لا سيما في الرياضيات فان
ارقام الاشكال تعينها اعانة عظيمة حتى لو لم تشكل عسر معرفتها
جدا ومتى جدولت الاعداد وضعت الاعداد في الجدول
والاشكل

ولاشك انا لو وضعنا الاعداد على التوالي في جدول ثم رفعنا عن
اخيرها واحدا واحدا انا بقاء عدد اقل منه بواحد عيانا وهكذا الى ان
وصلنا الى الواحد فيظهر ذلك المعنى المعقول وهو المراتب المتقدم
بعضها على بعض وقد جعل بعض المتعلمين ذلك تحصيل هذا المعنى مرقاة
الى المعرفة بالصانع وبصدور الكثرة عن وحدته الحقيقية اذ
لما كان ادراك ان يكون شيء واحد متقدما على جميع ما هو غيره
ويوجد منه امور متكثرة مترتبة بعضها فوق بعض من غير ان يكون
تلك الكثرات الغير المتناهية الحاصلة منه كثرة في حقيقته بوجه
من الوجوه مستبعدا عند العقل قبل النظر والفكر الصائب واذا
وجد العقل في الامور الموجودة في الخارج فرأى فيها الواحد يكثر الجميع
مع انه ممكن زال الاستبعاد وصار ذلك سببا ووصلة للعقل
الى طلب المعرفة بموجود واجب مع اطمئنان ونفس فلذلك
سماها بالمرقاة التي يتوسل بها الى العروج الى مكان عال الا ان هذه
الواجب اعلى من الواحد ولا مناسبة بينه وبين الواحد مناسبة حقيقية
بل هي امر مسمى بحاري يكون ممدا للعقل على المعرفة والله اعلم
قال ومن خواصه العدد قبوله للزيادة بغير نهاية اقول
معنى قبول الزيادة هو انه لا يصل الى حد لا يمكن الزيادة عليه الا انه يصير بذلك
الزيادات الغير المتناهية باسرها موجودة في الخارج ولا شك ان
الزيادة والنقصان من خواص الكم فيكون قبول الزيادة ايضا من خواصه
والكم ينقسم الى قسمين متصل وهو الخط والسطح والجسم التعليمي والزمان
ومنفصل وهو العدد فقط وقبول الزيادة بالمعنى المذكور بحسب
الذهن لا يخص العدد بل المقادير كلها تقبل الزيادة بغير نهاية
اذ ما من خط مثلا يتصور الا ويمكن للذهن ان يتصور ما ازيد
من ذلك وكذلك المقادير الاخر واما بحسب الخارج فالخط والسطح
والجسم التعليمي لا يقبل ذلك اذ تبين في العلم الطبيعي ان المقادير
متناهية واما الزمان فيقبل في الخارج ايضا اذ ما من زمان
في الخارج الا ويمكن ان يزيد عليه شيء بل هو واقع فقبول الزيادة المذكورة
لا يخص العدد لا بحسب الذهن ولا بحسب الخارج فينبغي ان يحمل قوله ومن خواص
العدد على الخواص الاضافية اعني التي تكون بالاضافة الى بعض الاشياء

خواص العدد

دون بعض حتى يصدق وقد اجاب العلامة كمال الدين في شرحه عن هذا الاعتراض
بانه بهذه عبارته سواء كان الوجود ذهنيا او خارجيا لا يختص معنى الازدياد
لا الى نهاية بالعدد الا ان المحاسب لما لم يعتبر المتصل الا بعد الواحد
وقياس الافراد اليه فيكون المقادير باسرها عنده اعدادا فصح ان يقال
هذا القبول الذى من خواص الكم خاصة العدد هذا كلامه اقول
هذا الجواب غير مرضى عند المحققين لان الاشياء فى انفسها لا تتغير
باعتبار المعتبر والا خواصها فلو لم يعتبر المحاسب الكم المتصل الا من حيث
عروض الكثرة له لا يجوز ان يقال المقادير باجمعها عدد عند المحاسب
وهل لو كان المحاسب فرض ان السماء ارض صار كذلك كلا وكيف يجوز
ان يقال خاصة الكم مطلقا هى خاصة العدد لانه ما اعتبر غير العدد
والله اعلم قال ومن خواص العدد مجموع حاشيتين معا لمن حواليه اقول
كل عدد يعده واحد او عدد وما فوقه اعداد هى الابعاد المعدودة والمساوية تسمى حواشيه
وكل حاشيتين يكون البعد بين احدهما والعدد مساويا لما بالتفاوت بين الاخرى والعدد
يسمى حاشيته المتقابلتين مثلا العشرة يعدها تسعة وما فوقها احد عشر والتفاوت
بين كل منهما وبين العشرة واحد فالتسعة والاحد عشر حاشيتا العشرة المتقابلتان
وكذلك الثمانية والاثنا عشر والسبعة والثلاثة عشر الى غير ذلك والبرهان على ان
هو انا نفرض آ عددا و آب عددا آخر زائدا عليه بقدر ب و آط
عددا ناقصا عن آب بقدر ج المساوى له ب فنقول
اذا زدنا مثل آ على الحاشية الاولى لان آب على آط
الحاشية الاخرى له حتى صار آط فان اب الوسط نصف مجموع الحاشيتين
اعنى آط وذلك لان آب مساو لا آ و ب و ب ط
مساو لحط ج اعنى آ و ب الحافات مساو
لب ط مات نصف آط وهو المدعى متصل
ومن خواص العدد التام وهو الذى اجزاؤه مثله كالستة فانها مثل اجزائها التى هى
النصف والثلث والسدس ومنه العدد الزائد وهو ما اجزاؤه اكثر
منه كاثنى عشر فان لها نصفا وثلثا وربعا وسدسا ونصف سدس
ومجموع هذه الاجزاء اكثر منها ومنه العدد الناقص وهو ما اجزاؤه اقل منه
كالثمانية والاربعة وغيرهما اقول جزء العدد هو الاقل العاد له
واذا نسب الجزء الى العدد كان كسرا منه مخرجه عدد مراتب العد مثلا

برهان

العدد التام

عدد ناقص

العشر بعدها الخمسة باسرها لخمسة جزء العشر لانها بعد العشر ونصفها ان الكسر المسمى

للاثنين النصف وسنظهر ذلك ظهورا اتم مع الدليل في باب البحث عن الكسور واذا اريد

جمع كسر عدد فيقسم اولا على نفسه على ما دونه الى الواحد وكذلك الى الاثنين وكل قسمة بقي منها

من العدد شي فيترك وكل قسمة لم يبق فيها شي فهو جذر الخارج من القسمة فيكون كسر العدد

سميا للمقسوم عليه في تلك القسمة ثم تجمع الجميع فيعرف جمع اجزاء العدد مثاله اردنا ان نعرف

اجزاء العشرة فقسمناها على نفسها فخرج واحد وكان عشر العشرة المقسوم عليه فجمع العشر

حفظناه ثم قسمنا العشرة على التسعة والثمانية والسبعة والستة فبقي في الجميع شي من العشرة

تركناها ثم قسمناها على الخمسة فخرج اثنان وكان خمسا اذ الخمسة المقسوم عليها فجمع الخمس احفظناهما

الى الواحد فحصل الثلث ثم قسمناها على الاربعة والثلاثة مما العشرة يقسم فيها شي تركناها ثم قسمناها على الاثنين

فخرج خمسة وهي نصف العشرة ويكون المجموع ثمانية فعلمنا ان جميع اجزاء العشرة ثمانية واما الالف

على ما قلنا فسنورد في باب القسمة وقائل قوله يصح لها من الكسور ضمير راجع الى السنة اي يصح

سنة للسنة حاصلة من حساب جميع كسورها ولما كان السنة يصح لها العدد الباقي فعلم من سكل ومولدا

جمع اعداد مستوى الى الواحد يح من المقالة التاسعة قال العدد الاصم

يقال بالاشتراك على ما لا يوجد له كسر من الكسور التسعة مثل احد عشر وثلثة عشر وسبعة عشر

ويقال ايضا على ما لا يكون مجذورا والعدد المجذور هو المولد من ضرب عدد في مثله والمضروب

في نفسه يسمى جذرا والخارج بالضرب يسمى مالا ومربعا ومجذورا ومضروب المال في جذره

يسمى كعبا كالثمانية المتولدة من ضرب الاربعة التي هي المال في جذره الذي هو الاثنان

ومال المال مضروب الكعب في الجذر او مضروب المال في نفسه او ... الكسور التسعة

النصف والثلث الى العشر وهي كسور تسمى المنطقة عن بين الاسار قال العدد ان

ان المتحابان هما اللذان اجزاء كل واحد منهما مساوية لجملة الاخر مثل ما بين عشرين وما بين اربعة

وما بين ... معرفة اجزاء كل العدد يحصل مما قلناه من قسمتها على الاعداد وجميع خوارج

القسمة ونحن نورد العمل بل نورد خوارج القسمة لكل منهما على التفصيل اما الخوارج لمائتين وعشرين

وهي اجزاؤه بهذا التفصيل خارج نفسها ١ خارج الاثنين ١١٠ خارج الاربعة ٥٥

خارج الخمسة ٤٤ خارج العشرة ٢٢ خارج الاحد عشر ٢٠ خارج عشرين ١١

خارج اثنين وعشرين ١٠ خارج اربعة واربعين ٥ خارج خمسة وخمسين ٤ خارج مائة

وعشرة ٢ ومجموعها مائتان واربعة وثمانون اما الخوارج لمائتين واربعة وثمانين

فهذا التفصيل خارج قسمتها آ خارج الاسس ٢ ١٤٣ ١ خارج الاربعة
آا خارج احدى وسبعين ٣٤ خارج مائة واحد واربعين ٦
٣ ومجموعها مائتان وعشرون واما معرفة الاجزاء على طريقة
الحساب اى الاستقراء التام فى القسمة وان كل عدد يكون مخرج اى
كسر فسيجيء فى مباحث الكسور والله اعلم واما تسميتهما ان العددان متحابين
لان اجزاء كل عدد مثل نفس الآخر فكأن نفس الآخر متعلق فلذلك
يحب كل عدد العدد الآخر وقد نقل اصحاب النيرنجات ان لاعمال المتحابين وتعويذها
لها اثر فى المحبة بين شخصين والله اعلم قال فصل اصول الحساب
ستة الضرب والقسمة والنسبة اقول مهنا بالاصول ليست المبادى
فان معرفة الضرب والقسمة والنسبة من جملة مسائل علم الحساب يبرهن عليها
فيه بل المراد المسائل التى يحتاج اليها المسائل الاخر من الحساب الآتي
الاخر وهذا ادعى انها منحصرة فى ستة وبرهان هذه الدعوى الاستقراء
لمسائل الحساب فانه يدل على ان جميع المسائل التى غير هذه موقوفة على هذه
ومن لا يتوقف على المسائل الاخر وقد اعترض على الانحصار المذكور بان
الجمع والتفريق من الاصول التى يحتاج اليها المسائل وهما غير الستة
وجوابه ان مراده بالاصول الاصول التى يكون الاحتياج اليها اكثر
ولا شك ان الاحتياج اليها اكثر من الاحتياج الى الجمع والتفريق و
قد اجاب العلامة كمال الحسن عن هذا الاعتراض بان مراد المصنف بالاصول
المسائل لا المبادى ومعرفة كيفية الجمع والتفريق من المبادى البينة حتى
ان الصبيان ايضا لو عرفوا الاعداد معرفة تامة لما عسر عليهم الجمع
والا التفريق ولو ارادوا فضلا عن العقلاء ان يضربوا اول عدد فى عدد ليجدوا
واحدا [illegible] اذا تحققت ظهر حالها اما ما قاله
ان معرفة كيفية الجمع والتفريق من المبادى فلانهم يبرهنون
فى علم الحساب على كيفية الجمع والتفريق وخصوصا فى الكسور
وتفريقها واما ما قاله انها بديهية فلان الفضلاء لو ارادوا ان يجمعوا
عددين كانا فى مراتب متعددة او ان يفرقوا من عددين كذلك لما امكن
لهم حتى يضعوا الاعداد على اللوح ثم جمعوا او نقصوا كما هو مثبت
فى الكتب ولم يكن لهم بطريق الحساب [illegible] فكيف يدعى انها
بديهية يعرفها الصبيان ولو قيل لصبى مميز انا اذا نقصنا سبعة عشر
من

من ثلثه وثمن كم يسمى لعجزنا اصلا وان يستحي فعد كل طويل واما ما قال
من ان الفضلاء لو ارادوا ان يضربوا اقل عدد في مثله لعجزوا فهو عجيب
ممنوع فان الصبيان الصغار يعرفون ان الاس في الاس اربعة شي
اكثر الناس ان هذا بديهي وكذا امثاله والله اعلم قال الضرب
تضعيف احد العددين بعدد احاد الآخر ويكون الكسور ايضا تضعيف
بالضرب لحمل الضرب بالتضعيف في التعريف على الضرب الصحاح وضرب
الكسور هو انه طلب حاصل نسبة احد المضروبين اليها كنسبة الواحد الى
المضروب الآخر تحقيقا واذا معنى تضعيف العدد باحاد عدد آخر
قال اقليدس في الاصول في تعريف الف السنين انه تضعيف احدى
النسبتين بالنسبة الاخرى على معنى ان يضاف احدى النسبتين الى الاخرى
بمعنى يؤخذ من المنسوب اليها تلك النسبة فيكون هي النسبة المضعفة مثلا لو ضعفنا
نسبة النصف بنسبة الربع لاضعافنا النصف الى الربع اي اخذنا من
الربع نصفه ويقال نصف الربع فيكون هي النسبة المؤلفة ولو ضعفنا
ثلث خمسة اسباع لعلمنا ثلث خمسة اسباع فاخذنا من خمسة الاسباع
ثلثها فيكون هي النسبة المؤلفة وسيجيء البحث عنها مفصلا واذا
كان كذلك فلو قلنا المراد بتضعيف احد العددين بعدد احاد الآخر
هذا المعنى لكان شاملا لضرب الكسور والصحاح والظاهر ان المراد
ذلك لان هذا التعريف لاقليدس واصطلاحه كما قلنا وهذا
التعريف بحسب هذا الاصطلاح فيندفع التعريف الذي قال بعد فان
المراد بالتضعيف هو احد نسبته الى المنسوب اليه كنسبة المنسوب الى الواحد
على ما سيعدد ذلك من معنى حد النسبة هذا على اصطلاح اقليدس
واما على اصطلاح صاحب الكتاب فهو شامل لضرب الكسور ايضا لان
معنى التضعيف عنده التكرير فيكون معنى تضعيف الثلثة باحاد
الاربعة مثلا تكرير الثلثة اربع مرات هي عدد احاد الاربعة ولا شك
ان احاد المضروب لا يجب ان يكون احادا مطلقة بل يجوز ان يكون
احادا مضافة كما في ثلثة اخماس فان لها ثلثة احاد كل واحد منها خمس
الواحد صحيح ويعد بين ذلك من قبل فان كررنا مثلا اثنين باحاد ثلثه
اعشار لصار ستة احاد لكن احادا من جنس احاد المضروب فيه احاد
مضافة وسيعود الى تحقيق ذلك فيكون حاصل الضرب ستة اعشار

قال
الضرب
او
بالنسبة
تعريفه

فقد وجدنا التضعيف بل التكرير مع ان الحاصل الضرب نقص عن
المضروبين فلا يكون التضعيف بالمعنى الذى اخذه المصنف انما
مناسبا لانتقاص حاصل الضرب عن العدد المضروبين فلا يحصل التوجيه
بذلك السبب والتحقيق ان المراد بتضعيف العدد باحاد عدد آخر
ان كان تكرير العدد بعدد احاد الآخر بحيث لا يدخل بخصوصية احاد
المضروب فيه في ذلك الضرب بل يوخذ مجرد العدد ولا يلتفت الى ان عدد
المضروب فيه موافق للمضروب في صحته وكسريته او لا كما لو ضربنا
في ثلثه لكن اثنان ثلث عشرات مكان ست صحاح ولو ضربنا الثلثه ايضا
في ثلثه اعشار لكان ايضا ستة صحاح ولا يكون يكون ثلثه الاكسار
ثلثه مضافة لضلال بل غير العدد به المطلقة لا يحصل التوجيه فيما يتعلق
الكسور لكن فيه بعد وان كان المراد بالتضعيف ان يكون بخصوصية
عدد المضروب فيه اثر لما احتمل التوجيه وتوضيح ذلك ان لكل من المضروب
حالتين هما الصحة والكسرية وللمضروب فيه ايضا كذلك فيكون
الاقسام اربعة فالقسم الاول هو ان يكونا صحيحين فاحاد المضروب
مطلقة واحاد المضروب فيه ايضا مطلقة فيكون حاصل الضرب
مطلقا ايضا فيكون صحاحا كما لو ضربنا ثلثه لكررنا ثلثه مرتين
صارت احاد صحاح والقسم الثاني هو ان يكون المضروب
صحيحا فقط كاثنين في ثلثه اعشار تكرر الاثنين ثلث مرات
يكون ستة احاد غير مضافة الى الاعشار ولا مطلقة بل من
الاعشار فيكون ستة اعشار والقسم الثالث هو ان يكون المضروب
كسرا والمضروب فيه صحيحا كعشر في ثلثه صحاح كررنا العشر ثلث مرات
صارت ثلثه اعشار غير مضافة الى شى آخر غير مخرجها لان المضروب
فيه صحيح فما اوجب للمضروب قيدا زائدا على ما كان له في نفسه
والقسم الرابع هو ان يكونا غير صحيحين كخمس في ثلثه اسباع
كررنا الخمس ثلث مرات صارت احماس لكن مضافة الى
السبع لان احاد المضروب فيه هو السبع فيكون ثلثه احماس سبع و
الضابط الكلى هو ان المضروب فيه لو كان صحيحا ما اثر في احاد
حاصل الضرب بحصول قيد زائد بل كانت احاد مثل احاد المضروب
مقيدة كانت او مطلقة ولو كان كسرا اثر في احاد المضروب
ان كانت

مطلقة صرها من جنس نفسه وان كانت مقيدة قد يها مرة اخرى
معه والذي قبله هو توضيح معنى التضعيف على اصطلاح بعض
اهل هذا العلم لا دليل ولا قياس فيه وتحقيق هذا البحث في الكسور
وقد قال العلامة كمال الدين الحسن في شرحه ان اقليدس لا يقول
بالكسور وجميع الاعداد عنده صحيح فلهذا عرف الضرب بحيث لم يتناول
ضرب الكسور واقول ان اقليدس ما صرح بذلك وتعريفه على اصطلاحه
شامل للكسور كما قلناه ونعلم من كلامه انه يقول بالكسور اذ النسب
التي نعتبرها ونبحث عنها هي نسبة الكسور اذ نسبة الاصغر
الى الاعظم تكون نسبة الكسور كما اذا نسبنا خطا الى خط اعظم منه
فتكون نصفا او ثلثا او ربعا وكذا عددا الى عدد وهل النصف والثلث
والربع الا الكسور ولعلك تتوهم ان نصف العشرة ليس كسرا الا انه خمسة
آحاد صحاح وليس كذلك فان الخمسة المطلقة ليست نصفا للعشرة بل
الخمسة المضافة الى العشرة التي فرض معروضها واحدا هي التي
تكون نصف العشرة فيكون كسرا اذ الكسر هو كثرة اضافية وههنا
الخمسة كثرة اضافية وقد حققنا ذلك ونعلم من كلامه انه حسب
ان ههنا شيئا واحدا حقيقيا يتالف منه العدد والا يلزم
ان يتالف احد من عدد ذلك الواحد حتى لو فرضنا شيئا آخر
عرضيه وحده ثم اضيف اليه آحاد آخر لما كان ذلك العدد
عددا بالحقيقة وليس كذلك فان في العالم ليس شيء مفهومه
الواحد من حيث هو هو لكل واحد فله مفهوم مغاير
لمفهوم الواحد من حيث هو هو يكون اما نفسا او عقلا
او درهما او انسانا والواحد يتقوم بها مفهوم العدد لا يتعين
بان تكون في هذه الموضوعات او تلك بل الموضوعات
المتغايرة وليس العدد المتعلق بالمحسوس معنى مغايرا
من حيث المفهوم للعدد المتعلق بالعشرات المعدودة التي فرضت معروضها واحدا
واحد لكن يجب ان يراعى ههنا شيء وهو انه اذا اعتبرنا
عددا متعلقا بموضوعات مثلا بدراهم فكلما اخذنا كسرا
مطلقا كالنصف والثلث والربع الى الثلث واحد لفرض مثلا الثلث دينار
وكذا قلنا ثلث عشرة كالنصف ثلث عشرة من هذه العشرات التي موضوعاتها

الدراهم واما قلت ذلك لانه معنى مفيد في كثير من المواضع وبعضهم
خلل ما قاله بعض الشراح مثل هذا الموضع بهذا واما التعريف الاخر
وهو طلب حصول نسبة احد المضروبين الى الحاصل كنسبة الواحد الى المضروب الاخر
فمعناه طلب حصول حال المضروب في القدر عندها كحال الواحد عند المضروب فيه اعني
ان كان الواحد نصفا للمضروب فيه كان المضروب ايضا نصفا لذلك الحاصل
ولو كان الواحد مثلا للمضروب كان المضروب مثلا للحاصل ولو كان الواحد
اضعافا للمضروب فيه اي اضعاف كانت كان المضروب اضعافا له
بتلك العدة مثال الاول عشرة في اثنين فان الواحد نصف
الاثنين فيطلب عددا يكون العشرة نصفها وهي عشرون مثال الثاني عشرة
في واحد والواحد مثل الواحد فيطلب عددا يكون العشرة مثله وهو العشرة بعينها
مثال الثالث ثلث في خمسة فالواحد خمس الخمسة فيطلب عددا يكون
الثلث خمسة امثاله وهو خمس الثلث ولا فرق بين ان يجعل المضروب ثلثا والمضروب
فيه خمسة وبين عكس ذلك في حاصل الضرب على ما لا يشكل تعرف من المقالة
الرابعة فلذلك قال المصنف نسبة احد المضروبين مطلقا وما عبر بمعنى
ويحصرها تعداد اسامي قال والضرب مساحة الصحاح وضرب ما فيه كسور
اقول يحتاج في الضرب الى مضروب ومضروب فيه ولكل منهما ثلثة
احوال اذ كل منهما اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح مع كسر فيكون الاقسام الممكنة
تسعة لكن جمع النسبة الى تكون المضروبات فيها مختلفين في الصحة اذ لا فرق
في الضرب بين ان يجعل الاول مضروبا والثاني مضروبا فيه وبين العكس
فيصير الاقسام ستة صحيح في صحيح ويسمى ضرب الصحاح صحيح في كسر صحيح في صحيح
وكسر صحيح وكسر في كسر وصحيح وكسر في صحيح وكسر ويسمى خمسة الاخيرة
ضرب ما فيه كسور والله اعلم قال والاول قسمان ضرب
الاعداد المفردة وضرب الاعداد المركبة والعدد المفرد هو الذي يكون
من مرتبة واحدة مثل عشرة وثلثمائة والمركب ما كان من مرتبتين
فصاعدا مثل خمسة عشر اقول لتقدم معرفة معرفة المفرد على الا
الاسد وهي انه لما كانت الاعداد غير متناهية كما قلنا والحكماء ارادوا
ان يسيروا اليها ويميزوا بعضها من بعض ويعلموها غيرهم وكان ممتنعا
او عسرا جدا ان يضعوا لكل عدد لفظا او رقما يدل عليه فاحتالوا
لذلك وفرضوا اشياء مرتبة بحسب التقدم والتاخير كما حرر سطحي
او عشرة

أو غيره أو أجزاء شيء خيالي أو عقلي ولنفرض خشبيا وبين كيفية
تلك الأجزاء حتى يقاس عليه الأمور الموجودة أو العقلية بأحد سطحيها
ونصنع فيه أصفارا بعضها بحسب بعض في الموضع فتتميز بتلك الا
جزاء السطح مترتبة وهي محال تلك الأصفار فهذه هي الأشياء
المترتبة بحسب التقديم والتأخير ويسمونها مراتب الأعداد وإذا
تصورنا ذلك السطح وأجزاءه المترتبة إما تصورا جزئيا حسيا
أو تصورا كليا عقليا كانت أيضا مراتب الأعداد محسوسة أو
معقولة والمحاسبات إذا تطرق المراتب الحسية أي التي على السطح
الخارجي وكيفية العمل بها يسمى علمه بذلك الحساب بالتخت
والتراب وإذا تطرق المراتب المتخيلة أو المعقولة يسمى علمه بذلك الحساب
الهوائي ثم لما حصل لهم تلك المراتب المترتبة وضعوا تسعة أرقام واصطلحوا
على أن كل رقم منها إذا وقع في المرتبة الأولى دل على عدد وإذا وقع في
المرتبة الثانية دل على عدد آخر وهكذا فتيسر لهم بتلك الأرقام القليلة
الدلالة على أعداد غير متناهية من غير احتياج إلى أوضاع كثيرة جدا
أو غير متناهية وكان يمكن لهم أن يضعوا الأرقام أقل من التسعة أو
أكثر وأن يضعوا للمرتبة الأولى أرقاما وللمرتبة الثانية أرقاما أخر
ثم يعودوا إلى الأرقام الأولى والثانية إلى غير ذلك من الأوضاع
الممكنة لكنهم جعلوا الأرقام مشتركة في جميع المراتب حتى يقل الأرقام
وجعلوها تسعة ليكون بين أعداد المرتبة الأولى والثانية بل بين كل
مرتبتين متناسبتين نسبة العشر التي هي أقرب إلى الفهم ولما كان الأرقام
تسعة كانت مدلولاتها هي الأعداد الواقعة في كل مرتبة تسعة واصطلحوا
على أن الرقم الأول إذا وقع في المرتبة الأولى يدل على الواحد والرقم الثاني
على الاثنين والرقم الثالث على الثلثة وهكذا إلى تمام الأرقام فيدل
الأرقام التسعة على الأعداد الطبيعية من الواحد إلى التسعة ولا شك
أن التفاضل بين كل اثنين منها الواحد الذي هو العدد الأول لتلك المرتبة
ثم لما تم أعداد المرتبة الأولى حذوا العدد الذي يزيد على العدد الأخير
للمرتبة الأولى مثل العدد الأول لها الذي هو الواحد وكان عشرة فجعلوه أول
عدد يقع في المرتبة الثانية فكان أول عقد المرتبة الثانية عشرة لمثال أول عقد
المرتبة الأولى ثم زادوا على العشرة مثلها مرة بعد أخرى حتى حصلت عقود

مشكل للضرب إذ هي خشبية الخشونات

صفار

صفة الترابي

صفة الهوائي

لتبيين المراتب للعدد

تعريب الأعداد

الأرقام تسعة

متفاضلة بالعشرة التي هي اول عدد المرتبة الثانية وهي عشرة وعشرون
الى تسعين جعلوها اعداد المرتبة الثانية واصطلحوا على ان يكون الرقم
الاول الذي في المرتبة الاولى على الواحد دالا على العدد الاول
في المرتبة الثانية هو عشرة والرقم الثاني على العدد الثاني وهو عشرون
الى تسعين فلما تمم اعداد المرتبة الثانية احدثوا عددا يزيد على
العدد الاخير للمرتبة الثانية اعني تسعين مثل العدد الاول لها
الذي هو عشرة وكان مائة وجعلوه اول عدد للمرتبة الثالثة
وكان اول عدد للمرتبة الثالثة عشرة امثال اول المرتبة الثانية
ثم حصلوا تسعة اعداد يكون التفاضل بين كل اثنين منها
بقدر العدد الاول لتلك المرتبة اعني مائة ومائتين وثلثمائة الى
تسعمائة وكانت الاعداد التسعة للمرتبة الثالثة وكان الرقم
الاول يدل في كل مرتبة على العدد الاول اعني مائة والثاني
على الثاني الى الآخر وعلى هذا النسق حصلوا جميع اعداد المراتب
الغير المتناهية فظهر من هذا ان النسبة بين كل عدد اول مرتبة
وبين العدد الاول لمرتبة تليها بلا واسطة نسبة العشر فيكون
جميع تلك الاعداد متناسبة على نسبة واحدة وهي نسبة الواحد
الى العشرة واذا عرفت ذلك فنقول كل عدد فهو اما واقع بجمعه
في واحد من تلك المراتب او يكون بعض اجزائه واقعا في مرتبة
وبعضها في مرتبة اخرى والاول يسمى عددا مفردا كالثلثة والعشرين
والمائة وثلثة الاف وعشرة الاف والثاني يسمى مركبا كخمسة
عشر فان احد جزئيه وهو عشرة واقع في المرتبة الثانية والجزء
الاخر وهو خمسة واقع في المرتبة الاولى وكذا مائة وثلثة عشر
فانه واقع في ثلث مراتب والضرب يحصل من المضروب والمضروب
فيه مفردا او مركبا ينقسم اربعة اقسام لكن يتكرر قسم واحد فهي
ثلثة اقسام هي ضرب مفرد في مفرد وضرب مفرد في مركب وضرب مركب
في مركب والقسم الاول يسمى ضرب الاعداد المفردة والقسمان
الاخران يسميان ضرب الاعداد المركبة فائدة ومراتب العدد عند محاسبيه
الاحاد وهي من واحد الى تسعة والعشرات وهي من عشرة الى التسعين والمئات
وهي من مائة الى تسعمائة والوف احاد الالوف وعشراتها ومئاتها وما
بعد

المتناسبة بين كل عدد

العدد المفرد والمركب

مفرد ١٠ ٢٠٠

مركب ١٤ ١١

مراتب العدد واصطلاحهم

وما بعد ذلك فاكل ذا اسقطت منها الفاظ الالوف انحلت
الى السلسله المذكوره واول كل مرتبه يسمى عقدا وآخر كل مرتبه
هو تسعه عقود واحوال مراتب العدد غير متناهيه لعدم
تناهي العدد الواقع فيها وعدم تناهي المراتب بالمعنى الذي ذكرناه
في العدد يعني لا يصل الى مرتبه لا يمكن ان يزيد عليها العقل
مرتبه اخرى المعنى ان المراتب غير متناهيه بالعقل لاستحاله
ذلك في الخارج واصول المراتب هي المراتب التي تتفرع عليها
احكام باقي المراتب تعرف بها احوالها وآثارها كانت الاصول
ثلثه وهي السلسله الاولى لان كل سلسله تجي بعدها فان احوالها سابه
لاحوال السلسله الاولى ومن عرف احوال تلك السلسله امكن له معرفة
احوال كل سلسله متتاليه بعدها بسهوله الذي احوالها بعينها
هي احوال الاصول بل تشبهها ولتوضيح ذلك قد ذكرنا ان
الرقم الاول في المرتبه الاولى يدل على واحد والثاني على اثنين الى ان
يبلغ الى التسعه والرقم الاول في المرتبه الثانيه يدل على العشرة وهكذا
الى التسعين والرقم الاول في المرتبه الثالثه يدل على المائه وهكذا الى تسعمائه
فهذه هي الاصول واحوالها ما ذكرت ثم تكون احوال السلسله التي
تجي بعدها وهي المرتبه الرابعه والخامسه والسادسه شبيهه باحوال
السلسله الاولى احوال كل مرتبه باحوال نظيرها ففي المرتبه الرابعة
يدل الرقم على واحد والثاني على اثنين الى آخر الارقام والاعداد
وفي المرتبه السادسه يدل الرقم الاول على مائه الى آخر الارقام
والاعداد كما كانت السلسله الاولى اعني الاصول لكن الفرق بينهما
ان الواحد في تلك المراتب تكون الفا والعشره عشره الاف والمائه
مايه الف وكذلك احوال السلسله التي تجي بعدها وهي المرتبه السابعه والثامنه
والتاسعه اعني اعداد المرتبه السابعه واحد الى تسعه واعداد الثامنه
عشره الى تسعين واعداد التاسعه مائه الى تسعمائه لكن يوخذ الواحد
منها الف الف وهكذا احوال كل سلسله تجي بعدها فيكون العقد الاول
لاول كل سلسله واحدا لكن من الالوف ما الفا واحدا او الفين
مضافا لحدهما الى الاخر اعني الف الف او سلسله الوف مضافة
اعني الف الف الف وهكذا وعدد تلك الالوف في كل مرتبة

يعني عدم تناهي الاعداد

واصول المراتب

الدورة

يكون العدد الاول دوارا باقيا على تلك المرتبة والدور عبارة عن كل ثلث مراتب
مبتدأ من اولى المراتب مثلا المرتبة الاولى والثانية والثالثة
دور واحد ثم بعد ذلك كل ثلث مراتب يكون دورا الى ما لا نهاية
ويكون العدد الاول للمرتبة الرابعة الفا واحدا لان الدور السابق
على تلك المرتبة دور واحد ويكون العدد الاول للمرتبة السابعة الف الف
لان السابع عليها دوران والعدد الاول للمرتبة العاشرة الف الف الف
لان العاشر عليها ثلثة ادوار وهكذا الى ما لا نهاية وسمى الثلثة الاول
مرتبة الاحاد والعشرات والمئات لكن مقيدة بالالوف مخصوصة بتلك المرتبة
مثلا يقال احاد الالوف عشرات الالوف مئات الالوف وهكذا
واذا علم ذلك ظهر معنى قول المصنف لكن اذا اسقطت منها لفظ
الالوف تحصل الثلثة المذكورة لان كل المراتب التي هي غير الاصول
احاد وعشرات ومئات مضافة الى الالوف فاذا اسقط منها الالوف بقي
احاد وعشرات ومئات مطلقة كما كانت الاصول ومعنى قول
المصنف في اصولها ثلثة الاحاد وهي من واحد الى تسعة ليس ان
الاصول احاد وعشرات ومئات بل مراده ان الاصول هي المراتب التي تقع
فيها الاحاد والعشرات والمئات وانما تسامح في ذلك اعتمادا
على الفهم والا فمرتبة الاحاد واحدة والاحاد تسعة فكيف يكون هي
اياها والمرتبة محل يقع فيه رقم الاعداد فكيف يكون عين الاعداد وقد
[illegible] بالمسمى اول عدد يقع في كل مرتبة عقدا واحدا مثلا الواحد
والعشرة والمائة والالف وعشرة الالاف التي هي اول اعداد
مراتبها المعينة ولا شك ان العدد الثاني من كل مرتبة مشتمل على مثلي
من عددها الاول كاملا فيكون العدد الثاني من كل مرتبة عقدين
وكذلك العدد الثالث من كل مرتبة مشتملة على امثال العدد الاول
منها فيكون ثلثة عقود الى العدد التاسع الذي يكون تسعة عقود
فيكون عدد عقود جميع الاعداد التي تقع في المراتب احادا لانها
لا تجاوز التسعة وعدد عقود الاعداد الواقعة في مرتبة الاحاد ايضا
وكذلك الاعداد انفسها مثلا العدد الاول من تلك المرتبة واحد وهو
ايضا عقد واحد والعدد الثاني منها اثنان وعقداه ايضا اثنان
والعدد الثالث ثلثة وعقودها ايضا ثلثة الى التسعة التي عقودها ايضا

تسعة

تسعة فاما فی سائر المراتب فلا یکون کذلک فان العدد الاول
فی المرتبة الثانیة عشرة وعقدها واحد وللعدد الثانی عشرون
وعدد عقدها اثنان وللعدد الثالث ثلثون وعدد عقود ها
ثلثة فلیس عدد العقود هی بعینها تلک الاعداد وکذلک جمیع المراتب
التی بعد المرتبة الثانیة واذا ظهر ان عدد عقود الاعداد
الواقعة فی مرتبة الاحاد مساو بعینها تلک الاعداد فیکون
نسبة الواحد الی تلک الاعداد مثل نسبته الی عقود تلک الاعداد
بشکل د من المقالة الخامسة وقد عرفت ان امثال الواحد فی اعداد
مرتبته مثل امثال عقد کل مرتبة فی اعداد مرتبتها النظیر للنظیر
مثلا امثال الواحد فی الثمانیة مثل امثال العشرة فی الثمانین التی
هی نظیر الثمانیة ومثل امثال المائة فی الثمانمائة ومثل امثال
الالف فی ثمانیة الالف وهکذا فیکون نسبة العدد الواقع فی مرتبة
الاحاد الی نظیره الواقع فی مرتبة العشرات وغیرها کنسبة الواحد
الی العشرة وغیرها بشکل یه من المقالة الخامسة مثلا نسبة الواقعة
فی مرتبة الاحاد الی الستة التی هی نظیرها فی مرتبة العشرات مثل نسبة
الواحد الی العشرة التی هی عقد مرتبة العشرات وکذلک نسبة کل عدد واقع
فی مرتبة الی نظیره من الاعداد الواقعة فی ای مرتبة کانت تالیة
او غیر تالیة مثل نسبة عقد المرتبة الاولی الی عقد المرتبة الاخیرة فمثلا نسبة الثلثة
الواقعة فی مرتبة العشرات الی نظیرها من مرتبة المات اعنی الثلثمائة یکون کنسبة العشرة
الی المائة اعنی عقد مرتبة العشرات الی عقد مرتبة المات لان امثال عقد
کل مرتبة فی اعدادها مثل امثال عقد جمیع المراتب فی اعدادها النظائر لها
فقد ثبت صحیح ما قلنا ان نسبة الواحد الی عقد کل مرتبة کنسبة کل عدد
واقع فی مرتبة الاحاد الی کل عدد نظیر لذلک العدد فی ای مرتبة کانت سواء
کانت بعد المرتبة الاولی بمرتبة او اکثر مثلا نسبة الواحد الی العشرة کنسبة
الاربعة الی العشرین والثلثة الی الثلثین والاربعة الی الاربعین وایضا نسبة
الواحد الی المائة کنسبة الاربعة الی المائتین وکنسبة الثلثة الی الثلثمائة وایضا
نسبة الواحد الی الالف کنسبة الاربعة الی الالفین ونسبة الثلثة الی ثلثة
الاف وهکذا فی جمیع المراتب وربما کان نسبة عقد کل مرتبة الی عقد
المرتبة التی تلیها کنسبة الواحد الی عشرة مثلا نسبة العشرة الی المائة والمائة

عقود الاعداد

نسبة الواحد الی الاعداد والعقود متساویة وتلک الاعداد متساویة

نسبة الاحاد الی نظائرها متساویة لان الاعداد الی اصحابها فان نسبتها الی الاصحاب کنسبة الاحاد الی الاصحاب الی الاحاد فی اعلی الاولی

نسبة کل عقد الی عقد ما تلیها

الى الالف والالف الى عشرة الاف وهكذا وايضا ان نسبة كل عقد وكل مرتبة
الى المطرح من الاعداد الواقعة في مرتبة اخرى سواء كانت تالية للمرتبة الاولى او بعيدة
ما لنسبة عقد المرتبة الاولى الى عقد المرتبة التالية مثلا نسبة الخمسين الى الخمسمائة
كنسبة العشرة الى المائة ونسبة الخمسمائة الى خمسة الاف كنسبتها الى القسمين الثلثين
الى ثلثة الاف لنسبة العشرة الى الالف ويجب ان يحفظ هذه النسب الى الحاصل
الضرب مع توقفه على هذه قال واسماء العقود عشر الواحد والاثنان الى
العشرة ثم المائة والالف اقول يريد باسماء العقود الاسماء الموضوعة
او الاصول التي يتحصل غيرها ايضا اسم لعدد خاص لكنه مركب وكذا نظائرها
وايضا هذا انما هو على ان عشرين وثلثين ونظائرهما مجموع لعشرة او ثلثة او
غيرهما من الاعداد العقد او مشتقات منها فاما لو قيل ان عشرين لفظ
مفرد وضع لذلك العدد الخاص وكذا الثلثون فيكون اسماء الاعداد المفردة
عشر الواحد الى التسعة والعشرة الى التسعين والمائة والالف
واما المائتان والالفان وثلثمائة وعشرة الاف وامثالها فمركبة
من المفردات المذكورة اما تركيبا اضافيا كثلثمائة وعشرة الاف او تركيبا
بعض البناء كخمسة عشر او تركيبا بسبب الواو العاطفة كاحد وعشرين
او تثنيات لتلك المفردات كالمائتين والالفين قال فصل
الواحد لا تاثير له في الضرب واثنان في اثنين اربعة وفي ثلثة ستة
وفي اربعة ثمانية وفي خمسة عشرة وفي ستة اثنا عشر وفي سبعة
اربعة عشر وفي ثمانية ستة عشر وفي تسعة ثمانية عشر
وثلثة في ثلثة تسعة وفي اربعة اثنا عشر وفي خمسة خمسة عشر وفي ستة ثمانية
عشر وفي سبعة احد وعشرون وفي ثمانية اربعة وعشرون وفي تسعة سبعة وعشرون
واربعة في اربعة ستة عشر وفي خمسة عشرون وفي ستة اربعة وعشرون
وفي سبعة ثمانية وعشرون وفي ثمانية اثنان وثلثون وفي تسعة
ستة وثلثون وخمسة في خمسة خمسة وعشرون وفي ستة ثلثون وفي
سبعة خمسة وثلثون وفي ثمانية اربعون وفي تسعة خمسة واربعون
وستة في ستة ستة وثلثون وفي سبعة اثنان واربعون وفي تسعة
اربعة وخمسون وسبعة في سبعة تسعة واربعون وفي ثمانية
ستة وخمسون وفي تسعة ثلثة وستون وثمانية في ثمانية اربعة وستون
وفي تسعة اثنان وسبعون وتسعة في تسعة احد وثمانون فهذا اصل

اسماء العدد

الآحاد في الآحاد من يتقنه حفظاً سهل عليه الضرب لأن عقود
الأعداد كلها آحاد وسيأتي بيان ذلك قوله المضروب
والمضروب فيه إما أن يكونا صحيحين أو لا والأول قسمان لأنهما
إما أن يكونا ظاهرين من الأعداد الواقعة في مرتبة الآحاد أو لا
فهذه ثلاثة أقسام والأول ضرب الآحاد في الآحاد والثاني
غير الآحاد في غير الآحاد سواء كان مفردات فقط أو مركبات
فقط أو مختلطة والثالث ضرب الكسور وطريق ضرب غير الآحاد أن
يرد إلى عقود بما كان من عقد وعقود بما آحاد فيرجع إلى ضرب الآحاد
في الآحاد وكذلك ضرب الكسور فإن فيها نضرب أعداد الكسور
في أعداد الكسور كما يذكر مفصلاً فيرجع إلى ضرب الآحاد أو إلى ضرب
غير الآحاد وبالجملة يرجع أخيراً إلى ضرب الآحاد في الآحاد فلذلك
السبب أوردها المصنف على التفصيل ولم يذكر قاعدة تستخرج
لأن القاعدة الكلية تدل على الإجمال لا على التفصيل فيحتاج المحاسب
في العمل إلى النظر إلى القاعدة واستخراج الجزئي المطلوب
منه فلا يقدر على العمل بسهولة فأما إذا أتقنها على سبيل التفصيل
بحيث لا يحتاج إلى فكر أصلاً ما توقف في عمله بسرعة وطريق استخراج
مضروب الآحاد في الآحاد بل في جميع الأعداد الصحيحة
هو أن يضعف أحد العددين مرات عدد ما في آحاد العدد
الآخر لكن ذلك في الآحاد يظهر بسهولة فلا يحتاج إلى قاعدة أجل
فأما في الأعداد الكثيرة فيشكل ذلك كما لو أردنا أن نضرب ألفين
في عشرة آلاف كنا نحتاج إلى أن نضعفها عشرة آلاف مرة وهو
يحتاج إلى زمان طويل وحفظ أشياء منكثرة فلا جرم عينوا لك
ضرب المركبات قوانين يسهل تحصيل حاصل الضرب وفي ضرب
الآحاد أيضاً عينوا قوانين لكنها أشكل بكثير من تضعيفها العدد
فبينها لا جرم تركها المصنف وأوصى بحفظ جميعها على التفصيل
إشفاقاً على المبتدئين هذا وأما البرهان على أن الواحد لا
يتأثر له في الضرب أي أن الواحد إذا ضرب في عدد فحاصل الضرب
بعينه هو المضروب فيه إن كان واحداً فواحد وإن كان اثنين
فاثنين وإن كثر فذلك الكثير بعينه وهكذا وهو أنه قد علم من تعريف

الضرب ان نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه
الى الواحد ففي هذه الصورة يكون نسبة حاصل الضرب الى الواحد
اعني المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد فيكون حاصل
الضرب والمضروب فيه متساويين لان نسبتهما الى الواحد
نسبة واحدة فيكونان متساويين بشكل ط من المقالة
الخامسة واما البرهان على ان الاعداد المذكورة هي حواصل
من ضرب الاحاد في الاحاد فلنبين على احدها ليقاس
غيرها عليها فنقول الثلثون هي حاصل ضرب خمسة في ستة
لان حاصل ضرب خمسة هو العدد الحاصل من تضعيف الخمسة
بعدد احاد الستة اعني ست مرات كما يدل عليه تعريف الضرب بالوجه
الاول ولا شك ان ثلثين عدد حصل من تضعيف الخمسة ست مرات
بالعدد لانا اذا ضعفنا عدد اكثر منهما فيصدق تعريف حاصل
ضربهما على ثلثين فيكون الثلثون حاصل الضرب وكذا الى البواقي
واذا اردنا ان نقول الدليل بناء على التعريف الاخر للضرب قلنا
الثلثون حاصل ضرب خمسة في ستة لان نسبة حاصل ضربهما الى
الخمسة نسبة الستة الى الواحد لذلك الحد المصدوق عليه ولكن
نسبة ثلثين الى الخمسة كنسبة الستة الى الواحد لما نبينه فيكون بشكل
ط من المقالة الخامسة حاصل ضربهما مثل ثلثين وهو المدعى
واما قلنا ان نسبة ثلثين الى الخمسة كنسبة الستة الى الواحد لان
في الثلثين من امثال الستة خمسة لانا اذا ضعفنا الستة خمس مرات
حصل ثلثون وفي الخمسة من امثال الواحد ايضا خمسة بالضرورة
فيكون نسبة الثلثين الى الخمسة كنسبة الستة الى الواحد بشكل
ه من المقالة الخامسة فقد ثبت المطلوب وعلى هذا القياس
سائر الاعداد من حواصل الضرب واما بيان ان عقود الاعداد
كلها احاد فقد سبق واقول ايضا ان المصنف قسم الكتاب
الى مقدمة وخمس مقالات ما بين مبدا المقالة الاولى و
الاولى ان يجعل مبدا المقالة الاولى عمله الواحد لا ما ترك له
في الضرب لان الابحاث السابقة كانت تعريفات وكانت ان
يذكر في المقدمة اولى ومن ههنا شرع في مسائل الحساب قال

اذا

مقدمة المتن

ضرب الآحاد في العشرات

فصل واما الآحاد في العشرات فطريقه ان يرد العشرات الى عقودها
ويضرب الآحاد في تلك العقود ثم يأخذ لكل واحد عشرة وكذلك يفعل
في ضرب الآحاد في المئات الا انك تأخذ لكل واحد مائة وفي ضرب الآحاد في الالوف
لكل واحد الفا قوله يرد العشرات الى عقودها هو ان يأخذ عدد
امثال العشرة في تلك الاعداد مثلا ترد خمسين الى عقودها بان تأخذ
امثال العشرة فيها وهي خمسة وكذا رد جميع اعداد المراتب الاخر الى عقودها
هو اخذ امثال عقد تلك المرتبة فيها كرد ثلثمائة الى عقودها فانه اخذ امثال
المائة فيها وهي ثلثة وعلى هذا القياس ومعنى قوله تأخذ لكل واحد عشرة
ان تأخذ عشرة امثال ما يقع لعدد الآحاد حاصل الضرب وهو بعينه معنى ضرب
العشرة في حاصل الضرب وانما قال بهذه العبارة لان تضعيف العشرة مرة بعد
اخرى سهل قريب المأخذ ويخفى معنى الضرب على بعض الاوهام لعدم علمهم
بالمعنى الاصطلاحي للضرب وكذلك الاخذ لكل واحد مائة هو ضرب المائة
في حاصل الضرب وكذلك الالف وغيرهما والعمل الذي ذكره في الكتاب ظاهر لكنا
نورد مثالا لزيادة التوضيح اذا اردنا ضرب خمسة في اربعين ضربنا الخمسة في اربعة
اي في عقود الاربعين يكون عشرين وهو المطلوب واما البرهان

برهان

على ما قاله بطريق كلي فهو انا قلنا قبل ان في كل مرتبة تسعة اعداد
وان العدد الاول من كل مرتبة يسمى عقد تلك المرتبة وانه عقد واحد و
ان العدد الثاني ضعف العدد الاول وعقدا ضعف عقد واحد وكذا
العدد الثالث ثلثة امثال العدد الاول وعقوده ثلثة امثال العقد الواحد
العدد التاسع تسعة امثال العدد الاول وعقوده تسعة امثال العقد الواحد
ولا شك ان نسبة عقد العدد الاول لكل مرتبة الى العدد الاول لتلك المرتبة
كنسبة الواحد الى العدد الاول لها لكون عقد العدد الاول لكل مرتبة العدد
الاول واحدا فيكون نسبة عقدي العدد الثاني لكل مرتبة الى العدد الثاني
منها وكذا نسبة عقود العدد الثالث من كل مرتبة الى العدد الثالث وهكذا الى الآخر
كتلك النسبة اعني نسبة الواحد الى العدد الاول لها اذ نسبة الاضعاف
نسبة الاجزاء المتشاكلة من المقادير المتناسبة فيلزم من ذلك ان يكون نسبة عقود
كل عدد من اي مرتبة كانت الى ذلك العدد كنسبة الواحد الى العدد الاول
لها المسمى بعقد تلك المرتبة واذا ثبت ذلك فنقول اذا ضربنا عقود
عدد في عقود عدد اخر يحصل منه المعقود ثم ضربنا العدد الاول

في العدد الثاني فيحصل مضروب العددين يكون نسبة مضروب العددين
الى مضروب العددين مؤلفة من نسبة اضلاع المضروبين
بشكل من المقالة الثامنة على النسبة المؤلفة عن نسبي الواحد
الى كل من عقدي جزئي العددين الى اضلاع المضروبين عقد
العدد الاول عقود العدد الثاني العدد الاول العدد الثاني
ونسبة عقود العدد الاول الى العدد الاول كنسبة الواحد الى عقد من نسبة
ما داستيح مما بشكل كم من المقالة الثامنة على بلده اعداد متوالية
على نسبتي الواحد الى كل من عقدي جزئي العددين يكون الضروب اول
الاعداد في واحدا ويكون نسبة الواحد الى الثالث ايضا مؤلفة من نسبتي
الواحد الى كل من عقدي جزئي العددين بما در في المقالة السادسة
فيحصل لها اربعة اعداد متناسبة بشكل يا من المقالة الخامسة على النسق
الموضوع في هذا الشكل والطرف الثالث يختلف
بحسب اختلاف المضروب في المضروب فيه ويحسن
بعد ذلك في بعض انواع الضرب ليقاس سائرها عليه
ولنشير منها اشارة ما في ضرب الآحاد في العشرات
عشرة وفي ضرب الآحاد في المئات مائة وفي ضربها في
الالوف الف وفي ضرب العشرات في العشرات مائة وفي ضرب العشرات في المئات
الف وفي ضربها في الالوف عشرة الاف واذا كانت هذه الاربعة متناسبة
والثلاثة منها معلومة الطرف الاول هو مضروب العقدين فقد علم بالعمل
واحدى الواسطتين هي الواحد والطرف الآخر وهو الطرف الثالث وقد
علم ايضا بالعمل والواسطة الاخرى وهي مضروب العددين مجهولة فاذا
ضرب العقدين في العشر عند ضرب الآحاد في العشرات وفي المائة عند ضرب العشرات
في العشرات وفي الالف عند ضرب العشرات في المئات فهكذا كان حاصل بالعدد
الضرب مساويا للمضروب الواحد في مضروب العددين اعني مضروب العددين
المطلوب بشكل يط من المقالة السابعة وقد ثبت ما قاله المصنف
لكن يتوقف استخراج الطرف الثالث على شكل كل نوع وهو ان يعرف العدد الاول
لمرتبة المضروب فيه يكون الطرف الثالث لكل نوع من الضرب ويعلم به
ما قيل في شكل كم من الثامنة ويحتج في رد امثلة جزئية يتحقق ما تم
ويكون معاونا للاعم الكلي اما في ضرب الآحاد في العشرات فيدان الضرب
بلد من اربعين في الثلاثة اي عقدها في اربعة اي عقود الاربعين يحصل اثنا عشر

ويكون نسبتها الى المضروب الثلثة الاربعين المجهول مولفة من نسبة اضلاع
المضروبين وهي ثلثة اربعه ثلثة اربعون ونحن نحتاج في هذه الصورة
الى النسبة المولفة ونقول ضربنا الثلثة في الاربعة حصل اثنا عشر وضربناها
ايضا في الاربعين وكان الشي المطلوب فتكون نسبة الاربعة الى الاربعين
نسبة الاثني عشر الى المجهول لشكل ح من المقالة السابعة لكن نسبة الاربعة
الى الاربعين نسبة الواحد الى العشرة فنسبة الاثني عشر اعني عقد مرتبة
العشرات كما بينا. ويكون نسبة الواحد الى العشرة كنسبة الاثني عشر اعني مرتبة
العقود عشرة اي ضربنا في العشرة كان مساويا المضروب الواحد في
المطلوب اعني نفس المطلوب وهو المدعى واما في ضرب
الاحاد في المات فيريد ان يضرب خمسة في ثلثماية فنضرب خمسة في عقود
ثلثماية اعني ثلثة يحصل خمسة عشر ونضربها في نفس ثلثماية فيكون المطلوب
ويكون نسبة الثلثة الى الثلثماية كنسبة خمسة عشر الى المجهول لكن نسبة الثلثة
الى الثلثماية كنسبة الواحد الى عقد مرتبتها وهو ماية فيكون نسبة
الواحد الى الماية كنسبة خمسة عشر الى المجهول فالواحد بالكل واحد
من خمسة عشر ماية اي ضربناها في الماية كان مساويا المطلوب
كما مر ويقاس عليه ضرب الاحاد في الالوف وغيرها لم كانت
شيئا ان يثبت ذلك بالنسبة المولفة فلنفرضها في صورة ضرب
الخمسة في العشرين فلنا نسبة حاصل ضرب عقد الخمسة اي نفسها
في عقد العشرين اي اثنين الى حاصل ضرب الخمسة في العشرين
مولفة من نسبة اضلاعها اعني من نسبة عقود الخمسة الى الخمسة وهي
نسبة المثل ومن نسبة عقود العشرين الى العشرين اي نسبة الواحد الى
عشرة فيكون نسبة حاصل الضرب نسبة مثل واحد الى عشرة
اي نسبة الواحد الى عشرة وثبت المطلوب ويقاس عليه
ضرب الاحاد في المات وغيرها والله اعلم واما في ضرب العشرات
في العشرات فيريد ان يضرب عشرين في ثلثين نضرب العقود في
العقود يحصل ستة ويكون نسبتها الى مضروب العشرين
في الثلثين مولفة من نسبة اثنين الى عشرين ونسبة ثلثة
الى ثلثين وكل منهما نسبة الواحد الى العشرة كما علمنا فيكون
نسبتها نسبة عشر عشر فيحصل ثلثة اعداد هو الله على شكل العشرين
للعقود والاثنان

يكون واحدا عشرة مائة نسبة الواحد الى المائة يكون نسبتهما مؤلفة
من النسبتين فيكون النسبة الى المجهول كنسبة الواحد الى المائة فاذا اخذ
بكل واحد من عشرة مائة اي ضربناها في المائة حصل المجهول وهو عشرات
الطرف الثالث في ضرب العشرات في العشرات مائة بالعمل واما في
ضرب العشرات في المائة فيريد ان يضرب عشرة في مائة يضرب اثني عشر
يكون اثنا عشر ونسبتها الى حاصل ضرب العشرة في مائة مؤلفة
نسبة اثني عشر اعني واحدا ومائة الفا فيكون نسبة الواحد الى الالف
كنسبة اثني عشر الى المجهول فضرب اثني عشر في الالف حصل المطلوب
والطرف الثالث في هذا الضرب الف واما في ضرب العشرات في
الالوف فيكون النسبة المذكورة مؤلفة من نسبة واحد الى عشرة ومن
نسبة واحد الى الف فيكون الاعداد الثلثة واحد عشرة الاف فيكون
الطرف الثالث عشرة الاف واما في ضرب المئات في المئات فيكون النسبة مؤلفة
من نسبة واحد الى مائة فيكون الاعداد الثلثة واحد مائة عشرة الاف
فيكون الطرف الثالث عشرة الاف وعلى هذا الطريق في الطرف الثالث
لجميع الضروب في المراتب كلها واما العشرات في العشرات
فالكل ياخذ لكل واحد مائة وفي ضرب العشرات في المئات ياخذ لكل واحد
الفا وفي ضرب العشرات في الالوف ياخذ لكل واحد عشرة الاف
وكذلك المئات في المئات وفي ضرب المئات في الالوف ياخذ لكل واحد مائة الف
والالوف في الالوف لكل واحد الف الف وكل ذلك غني عن مثال لوضوحه
اقول قد مر البرهان على هذه المدعيات ولهذا اشتمل بعضها
فلا نعيد ما قال فان كان احد المضروبين او كلاهما غير مفرد
المراتب العدد ما يكون فيه من الفاظ الالوف وضربت بعدد ذلك كل احدهما
في الاخر كما مر وزيد عليه ما القسم يكون الحاصل جوابا مثاله خمسة
الفاي سماه الف الف الفاظ الالوف ثلثه ومضروب في خمسة
يكون الفا لان العشرات في المئات الوف فاذا زيد عليه الفاظ الالوف
صار يكون الف الف الف وهو الجواب وعلة العاملين
انهم اذا ضموا بعض الاعداد الى بعض بالاضافة والتمييز يريدون بذلك المجموع
العدد الحاصل من ضرب احدهما في الاخر مثلا اذا قالوا ثلثة الاف
يريدون به مضروب ثلثة في الف واذا قالوا الف الف يريدون به مضروب

الف

الف في الف وكذا اذا قالوا سبعون الف الف الف بتدوين مضروب
سبعين في الف الف الف وهكذا اذا استكثر وكلما كان معنى عدد في الالوف
وحذفنا الالوف منه بقي عدد اذا ضرب في الالوف المحذوفة حصل العدد
الاول كما اذا حذفنا من مائة الف الف لفظي الف الف بقي المائة التي
اذا ضربت في الف الف حصل مائة الف الف وبعد ذلك نقول
كل من المضروبين اما ان يكون خاليا عن الالوف او لا والثاني
اما ان يكون الالف في احد المضروبين او كليهما فيكون اقسام
والقسم الاول هو مر طريق العمل فيه والبرهان عليه واما القسم الثاني
فطريق عمله كما ذكر في الكتاب وهو ظاهر لا خفاء فيه واما البرهان
عليه فهكذا [illegible] ليس من الالوف المحذوفة من عدد آخر
حاصل ضرب العدد الاول في الباقي من الآخر بعد حذف الالوف من العدد الآخر
الذي معه الالف فهذا [illegible] ضرب عشرين في مائة الف الف فهو [illegible]
الى الف الف كمضروب عشرين في مائة اعني الفين مائة الف الف [illegible]
الباقي بعد الحذف وهو مائة في العدد الاول الذي ليس معه الالف اعني
حصل مضروب العدد الاول في الباقي من الآخر بعد حذف الالوف منه الفا
ولو ضربنا [illegible] الالوف التي معه اعني الف الف حصل العدد الذي معه الالوف
وهو مائة الف الف [illegible] من المقال [illegible]
لكنه العشرين مائة الف الف [illegible] من المقال [illegible]
مما [illegible] المضروب في [illegible] الالف فوق [illegible]
من ان نضم اليها الف الف كما قال الفا الف الف فلما تقدم مثاله [illegible] المصنف
في القسم الثاني وهو ما يكون في احد المضروبين الف [illegible] لقاعدة [illegible] كل [illegible]
لعدد مضروبه الف في المصنف حصها بما كان [illegible] التي ذكرت في القسم الاول
فلا يبعد ان يتوهم انه يحصل [illegible] الامر كما [illegible] واما القسم
الثالث وهو ما يكون في كل منهما لفظة الالف [illegible] او الالف
فالبرهان عليه انه [illegible] العدد [illegible] مجموع الالوف المحذوف
من الطرفين [illegible] حاصل ضرب العدد [illegible] بعد حذف
الالوف منهما [illegible] العدد [illegible] والف الف [illegible] اذا
ضربنا الالف الذي مع العدد [illegible] حصل [illegible] ذلك العدد اعني
[illegible] اذا ضربنا [illegible] العدد الآخر حصل الف الف الف

اعني مجموع الالوف المحذوفة مضافة بعضها الى بعض وشكله كح
من الباب بعينه بنسبة باقي العدد الاول وهو ثلثة الى الالوف التي في العدد
الآخر وهي الف كنسبة العدد الاول اعني ثلثة الاف الى مجموع الوف
العددين وهي الف الف فاذا ضربنا الاربعة اعني العدد الباقي
العدد الثاني بعد حذف الالوف فيه في باقي العدد الاول اعني ثلثة يحصل
مضروب الباقيين فنضربها في الالوف بعينها يحصل العدد الثاني وشكله
كح من المقالة السابعة بنسبة باقي العدد الاول وهو ثلثة الى الوف العدد
الثاني وهو الف كنسبة مضروب الباقيين الى العدد الثاني فيحصل لنا
اعداد متناسبة على هذا النسق المخطوط في هذا الصليب

ثلثة	ثلثة الاف	ثلثة	اثنا عشر
الف الف	الف الف الف	الف الف	اربعة الاف الف

فيشكل كا من المقالة الخامسة نسبة ضرب العددين
وهو ثلثة الاف في مجموع الالوف المحذوفة
من الطرفين وهي الف الف ثلث الف كنسبة مضروب الباقيين وهو اثنا عشر
الى العدد الآخر وهو اربعة الاف الف وشكل يط من الباب بعينه اذا
ضربنا مضروب الباقيين في مجموع الالوف المحذوفة من العددين اعني
اضعاف الالوف التي كان مساويا لمضروب العددين وهو المطلوب
وقد اورد العلامة كمال الدين الحسن ههنا برهانا طويل الاذيال قريبا
مضمونه الى ما ذكرته. وهذا الطريق الذي اوردناه اقرب الى الضبط
والله اعلم قال واما ضرب الاعداد المركبة بعضها في بعض فالطريق

ضرب المركبات

فوظيفته ان يحلل مفردات كل واحد من المضروبين ويضرب كل مفرد
من احدهما في جميع مفردات الآخر ويجمع الجملة اقول ضرب الاعداد
المركبة قسمان كما علمت قسم يكون المضروب مفردا والمضروب فيه مركبا وقسم
يكون كلاهما مركبين مثال القسم الاول عشرون في مائة وثلثة واربعين
المضروب ههنا مفرد فلا يحتاج الى التحليل والمضروب فيه يحلل الى
ثلثة مفردات مائة ثلثة اربعين ثم نضرب العشرين في مائة بالطريق
المذكور في ضرب المفردات يكون الفين وفي الاربعين يكون ثمانمائة
وفي الثلثة يكون ستين وبجمع الجملة يبلغ الفين وثمانمائة وستين وهو الحاصل
من ضرب عشرين في مائة وثلثة واربعين مثال القسم الثاني خمسة وعشرون في ثلثة
واربعين فحلل كلا من المضروبين الى مفرديها فيحصل اربعة مفردات فنضرب
عشرين في اربعين يكون ثمانمائة وفي ثلثة يكون ستين ونضرب خمسة

سه واربعين يكون ما سدح في سته يكون ملثه المجموع
الف ومائه وخمسون وهو الجواب واما البرهان على
القسم الاول فان نفرض اب عددا مفردا و ج د مركبا مفردا
ه ج ه ه د ويقول اذا ضربنا اب في ج ه وحصل
رط وضربنا اب في ه د وحصل نه ك فنسبة الواحد الى
اب مثل نسبة ج ه الى رط ونسبة ه د الى نه ك لان
معنى الضرب دال على ذلك فيكون بشكل يا من المقالة الخامسة نسبة
ج ه الى رط كنسبة ه د الى نه ك وبشكل يح من الخامسة
نسبة مجموع ج ه ه د اعني ج د الى مجموع رط نه ك اعني مجموع
مضروبات المفردات مثل نسبة ج ه الى حاصل ضرب اب في
الى رط بل نسبة الواحد الى اب مثل نسبة ج د الى حاصل
ضرب اب في ج د لدلالة معنى الضرب عليه فيكون نسبة ج د
الى كل من مجموع مضروبات المفردات ومن حاصل ضرب اب في
ج د نسبة واحدة فيكون المجموع المذكور مثل حاصل الضرب بشكل ط
من الخامسة وهو المدعى واما البرهان على القسم الثاني فان نفرض
اب ج د عددين مركبين مفرداتهما اه ه ب ج ط ط د

ومضروب اب في ج د ع
ومضروب اه في ج ط نه ك
وفي ط د ح ومضروب

ب ه في ج ط ح ص وفي ط د صه سه فمن المعلوم ان
ان مضروب اه في كل من ج ط ط د اعني نه ح مساو لمضروب
اه في ج د وكذا مضروب ه ب في كل من ج ط ط د
اعني ح س مساو لمضروب ه ب في ج د ثم بمثل ذلك
بعينه ان مضروب ج د في كل من ه ب اه اعني ك
بل مجموع مضروبات المفردات مساو لمضروب ج د في اب
اعني ع وهو المطلوب اقول وقد يبين العلامة
الحسن على هذا المدعى بما ليس بخارج من المدعى فانه قال بعد العبارة
وضرب اب في ج د هو تضعيف اب باحاد ج د
احاد ج د سوى احاد الف ما هو تضعيف اب باحاد

وجمع الجملة هو تضعيف باحاد ٦٧٢ هذا كلامه واقول
هذا اللغز المدعى بعبارة اخرى فان معنى ضرب ا ت في ٦٧٢
هو تضعيف ا ت باحاد ٦٧٢ ومعنى ضرب ا ت في اقسام ٦٧٢ هو
تضعيف ا ت باحاد كل منها ومازاد في ذلك البرهان على الدعوى الا ان
قال وليست احاد ٦٧٢ سوى احاد اقسامه وهذا لا يوجب
التصديق بالمدعى فانا لو فرضنا انا ضعفنا عشرة القسمة
فحصل عدد ثم ضعفنا بالخمسين مرات تارة ومائة مرة تارة اخرى
وثمانمائة وثلثة وتسعين مرة تارة اخرى وهكذا الى غير النهاية اخرى
وجمعنا جميع تلك المجموعات لكان الفعل هو وفق والحكم بان
تلك المجموعات مساوية للعدد الاول فانه وان كان ذلك قريبا
لكنه ادعائي وايضا البرهان الذي ذكرنا شامل للضرب الكسور
والصحاح وما ذكره مخصوص بالصحاح والله اعلم قال فان قيل
عليك ان حاصل الضرب مرتبا كل جنس تحت جنسه وبعد ذلك
جمع الضرب يبدي بالتكميل من اول الجدول ومرفع كل جنس الى جنسه وتثبت
ما ينفصل منه تحته وينقل بينهما بخط فيكون ما تحت الجدول هو الجواب
اقول قد اورد مولانا كمال الدين الحسن في شرحه مثالا لذلك العمل
بوضع ارقام الهند وله طريق يطول قوم اهل الصناعة اسهل وهو
ان يضع المضروب في سطر من اليمين الى اليسار ويقدم العدد الاكثر
مراتبا على الاقل ثم يضع المضروب فيه في سطر تحته بحيث يكون اعظم عدد منه محاذيا
لاعظم عدد من المضروب الاخر فان بقي من عددا احد المضروبين
غير محاذ لشيء فلا باس ثم نضرب العدد الاكبر من المضروب في كل واحد
من عددا المضروب فيه ونثبت حاصل الضرب في سطور من اليمين الى
اليسار ونقدم الاكبر على الاكبر فاذا فرغنا من ضرب العدد الاول
في جميع عددا المضروب فيه اعلمنا على ذلك العدد بعلامة ثم نضرب
العدد الثاني من المضروب في كل واحد من عددا المضروب فيه ونثبت
حاصل الضرب تحت السطر الاول كل جنس بازاء جنسه الى ان نضرب جميع
مفردات المضروب في جميع المضروب فيه ثم نبدي من السطر الاقصى بالتكميل
اي نجمع ما فيه فان ارتفع الى جنس مرتفعة حفظنا ونضع الباقي ان كان
تحت ذلك السطر ونفصل بينهما بخط ثم نجمع ما في السطر الذي فوقه ونزيد عليه

انكان

ان كان فان نقل شيء الى السطر الفوقاني يحفظه ويضع الباقي
تحت ذلك السطر ويفصل بينهما بخط وهكذا الى ان يتم التكميل ويكون
ما تحت تلك الخطوط الفاصلة حاصل الضرب مثاله اردنا ان نضرب ماية وخمسة
واربعين الفاً وماتين وخمسين اثنينا فيما مكررا
ثم ضربنا المائة في الالف فكان مائة الف اثبتناها في
سطر ثم ضربناها في المائتين فكان عشرين الفاً اثبتناها
على يسار السطر الثاني وثم ضربنا المائة
فاعلمنا عليها علامة ثم ضربنا الاربعين في الالف فحصل اربعون الف فاثبتناها
تحت السطر الثاني مع موسط عشرات الالوف لانها كانت من مرتبة عشرات الالوف
ثم ضربناها في مائتين فكان ثمانية الاف وضعناها تحت خمسة الاف التي كانت من ضرب مائة
في الخمسين وكان الفين وضعناها تحت الالف ثم ضربناها في المائتين وكان الفا
وضعناها تحت خمسة الاف ثم ضربنا في الخمسين وكان مائتين وخمسين اثبتناها
المائتين على يسار خمسة الاف والخمسين على يسار المائتين كلما الخمسين وضعنا
تحت الخط الفاصل والمائتين ايضا لانهما احتاجا الى جمع جمعنا الالوف
ما بعض على عشرات الف والف واحد وضعنا الالف تحت الخط الفاصل ثم اثبتنا
وحفظنا عشرات الف وجمعناها مع ما في سطر عشرات الالوف وكان ثمانين الفا
وضعناها تحت الخط الفاصل ثم وضعنا مائة الف تحت الخط الفاصل
وكان الواقع تحت الخطوط الفاصلة مائة الف وعشرين الف والفاً واحداً
وماتين وخمسين وهو حاصل الضرب ولو احتاج الى تغيير بحسب اللفظ لغيرنا
كما في هذا الموضع وقلنا مائة وواحد وعشرين الفا وماتان وخمسون

فصل في اختصار المركب اذا اردت ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض زدت
آحاد احدهما على جميع الآخر واخذت لكل واحد عشرة وزدت عليه مضروب الآحاد
يكون جوابا مثاله اذا قيل ستة عشر في سبعة عشر زدت الستة على سبعة عشر او السبعة على ستة عشر
واخذت لكل واحد عشرة تكن مائتين وثلثين ثم تزيد عليه مضروب الآحاد وهو اثنان واربعون
يبلغ الجواب لما ذكر الطريق العام في ضرب المركبات ذكر بعده ما
خاصة ببعض الاعداد واسهل مما ذكر في الطريق العام منها ما هو مخصوص بضرب
الاعداد التي بين العشرة والعشرين وطريق العمل ظاهر واما البرهان فهو ان الحاصل
في هذا النوع الى اربعة ضروب كما ذكر في الطريق العام ضرب العشرة في العشرة وضربها في
آحاد المضروب فيه وضرب آحاد المضروب في العشرة والذي هو كضرب العشرة في آحاد المضروب

```
هذا نوع اختصار في ضرب المركب

١٦    ٢٣
١٧    ٢٣٠
١١٢   ٤٢
١٩    ٢٧٢
٢٧٢   ٧
      ٦
      ٤٢
```

بسم الله الرحمن الرحيم

سبعة وتسعون من الباقية وضربت آحاد المضروب في آحاد المضروب فيه لما إذا زدنا على
أحد العددين آحاد العدد الآخر صار المجموع مساويا بالعشرات وآحاد المضروب و
آحاد المضروب فيه فإذا أخذنا لكل واحد من المجموع عشرة فقد ضربت العشرة في ذلك المجموع
وحاصله مساو للمضروب في العشرة في جميع أقسام المجموع التي هي العشرات وآحاد المضروب
وآحاد المضروب فيه لما ذكر فإذا زدنا عليه مضروب آحاد المضروب في آحاد المضروب فيه
فيه صار مساويا للمضروبات الأربع المساوية لما حصل من المضروب في المضروب فيه
كما ذكر فالمثال ١٣ — ٢٤ فإن فضل الثلاثة عشر أربعة وضربت آحاد الأكثر
وهي ثلاثة في عقود الأكثر وهي اثنان يكون ستة نزيدها على الآحاد و
نأخذ لكل واحد عشرة يكون ثلثمائة فنزيد عليها مضروب الآحاد وهو اثنا عشر
وكذلك نعمل في كل ما كان المضروب فيما بين العشرة والعشرين والمضروب فيه فيما بين العشرين
والمائة أقول ما في الكتاب ظاهر وهذا الطريق مخصوص بما
مثاله المصنف أو مساو لكل ما كان المضروب فيه فيما بين العشرة
مثلا لو أردنا ضرب ثلاثة عشر في أربعة عشر ضربنا الثلاثة في عقد العشرة أعني
واحدا ثم زدنا الحاصل على الأربعة عشر وأخذنا لكل عشرة لكان أيضا صحيحا
لكن لما لم يكن للضرب هنا فائدة ما احتجنا إلى الضرب والبرهان عليه
المضروب ثلاثة عشر والمضروب فيه أربعة وعشرون ثم نقول قد علم أن حاصل
ضرب هذين العددين مساو للمضروبات الأربع وهي ضرب العشرة في العشرين
ومضروبها في الأربعة ومضروب الثلاثة في العشرين ومضروبها في الأربعة وعلم
أيضا أن مضروب الثلاثة في العشرين مساو لمضروب العشرة في حاصل ضرب الثلاثة
في عقود العشرين فيكون حاصل ضرب هذين العددين مساويا للمضروب العشرة
في العشرين وفي الأربعة وفي حاصل ضرب الثلاثة في عقود العشرين ومضروب الثلاثة
في الأربعة فإذا زدنا مضروب الثلاثة في عقود العشرين على الأربعة وعشرين
صار المجموع مساويا للأربعة والعشرين ولمضروب الثلاثة في عقود العشرين ومع
الستة فإذا أخذنا لكل واحد من المجموع عشرة أعني ضربنا العشرة فيه
كان مساويا للمضروب العشرة في أقسام المجموع أعني العشرين والأربعة والستة
أن مضروب العشرة في عدد يساوي مضروبه في جميع أقسامه فإذا زدنا على
هذه المضروبات الثلاثة مضروب الثلاثة في الأربعة حصلت المضروبات الأربع
التي قد ساواها مساو به المضروب أحد العددين في الآخر وهو المدعى
قال فصل فإذا قيل أربعة وعشرون في مائة وعشرين لكان

لصحا

احدهما على جميع الآخر يكن اسمه مثل ضرب لكن في عقود العشرات وما حد الكل
واحد عشرة يكن سماه واربعين بدعليه مضروب الاحاد في الاحاد
وهو اثنان وثلثون يكن الحاصل جوابا وهذا استقيم في كل متساو
العشرات العقود [illegible] هذا الطريق خاص بان يكون كل من المضروب
في العقود التامة مع كون عقود كسرها متساوية يعني يكون عدد العقد
مشترك المضروب وفي كلامه موهم بانه مخصوص بما كان في العقود التامة والا
ان كل من العددين المفروضين مفرد وان يكون مضروبا مفرد انها بعينه
بل منها يحصل من ضرب العدد المشترك اعني ما وقع في مرتبة العشرات بعينه
في كل من احاد العددين مع واحد يحصل من ضرب الاحاد في الاحاد
فاما اذا لم يكن عقود عشيرا انها متساوية فلا يكون بانه من مضروبات
مفرد انها حاصلة من ضرب في واحد مثله اشبار بل بيان عرضنا
في تقديم هذه المقدمة فائدة يقصد المصنف العددين يتساوي العشرات
فان القاعدة المذكورة تمامها ان لو كان مثلا من مضروبات مفرد انها
مشتركة في المضروب كما ستبين بعد ذلك ونعرض لبيان هذه القاعدة
المضروب اربعة وعشرون المضروب فيه ثمانية وعشرون ومع علم ان مضروبيهما متساو
المضروبات مفرد انها اعني عشرون وعشرين ستة عشر في اربعة وفي ثمانية مضروب
اربعة في ثمانية والاصل انا اذا اردنا احاد احد العددين على الآخر
حصل عدد اثنا عشر وعشرون واربعة وثمانية فاذا ضربنا العقود في ذلك العدد
حصلت المضروبات الثلثة الاربعة التي هي ست ومضروب العددين تلك
مضروب عشرين في ذلك العدد سابقا ومضروب العقود في مضروب عقود الذي في ذلك العدد
الا انا اذا ضربنا عقود عشرين في العدد حصل مضروب عقود ثمانية في العقد اذا ضربنا
في العشر حصل عدد [illegible] الاشارة اليه فيكون [illegible] الى الاحد
العدد الى العقود كنسبة مضروب عقود العشرين العدد الى العقود محصور
العقود في العدد مساو لمضروب العقود في مضروب عقود العشرين العدد
[illegible] من السابعة وادامت ذلك [illegible] ذكرنا انا اذا اردنا
الثمانية على اربعة وعشرين يحصل العدد الذي اذا ضرب العقود فيه يحصل المضروبات
الثلثة فلو ضربنا ذلك العدد في عقود العشرين كان في الكتاب حصل مضروب
عقود العشرين في العدد المذكور فلو لصدنا بكل واحد من ذلك المضروب عشر
اعني ضربنا في العشرين كان الحاصل مساويا للمضروبات الثلثة لما علمنا

فلو ضممنا اليها مضروب الاربعة في ثمانية حصلت المضروبات الاربعة المساوية
لمضروب العددين وذلك ما اردنا بيانه وقد ظهر من ذلك ان العددين ان لم يكونا
متساويي العشرات لما صحت القاعدة فيهما مثلا لو كانا ثلثة عشر واربعة
وخمسين لكان مضروبات مفرداتها مضروب عشرة في خمسين ومضروب عشرة في اربعة
ومضروب ثلثة في خمسين وفي اربعة وفي ثلثة كما بيناه وذلك الساوي
المضروبات الثلثة من الاربعة التي هي مضروب العددين فلا يتم الدليل بل لا يصح
البتة والله اعلم قال فان قيل اربعة وعشرون في خمسة وثلثين
ضربت عقود العشرين في خمسة وثلثين يكن سبعين ثم يزيد عليه مضروب الاربعة
في عقود الثلثين يكن ستين وثمانين ومائتين ثم خذ الكل والعشرة ويزيد
عليه مضروب الاحاد في الاحاد وهو عشرون يكن الثلث جوابا وكذا
يعمل فيما اختلف عشراته اقول [illegible] القاعدة مخصوصة بالاعداد
التي بين العشرة والمائة ولا يكون متساوية العشرات بيانها ان مضروب اربعة
وعشرين في خمسة وثلثين مثلا مساو لمضروب عشرين في خمسة وثلثين ومضروب
ثلثين في اربعة ولمضروب الاربعة في خمسة لما علمناه من ان كل مضروب عشرين
في خمسة وثلثين ساوي مضروب العشرة مضروب عقود العشرين في الخمسة
والثلثين لما اسلفناه وكذلك مضروب الثلثين في الاربعة مساو لمضروب
العقود في مضروب عقود الثلثين في الاربعة فاذا ضربنا فاذا ضربنا عقود
العشرين في خمسة وثلثين حصل مضروب عقود العشرين في الخمسة والثلثين واذا
ضربنا عقود الثلثين في الاربعة حصل عقود الثلثين في الاربعة فاذا جمعناهما
حصل المضروبان فاذا اخذنا الكل واخذنا مجموع المضروبين عشرين
اي ضربنا العشرة فيها حصل ما ساوي مضروب عشرين في خمسة وثلثين
ومضروب ثلثين في اربعة فاذا زدنا عليها مضروب الاربعة في خمسة
حصل المضروبات الثلثة التي علمنا انها مساوية لمضروب
الاربعة والعشرين في خمسة وثلثين وذلك ما اردنا بيانه وقد تم
القواعد الخاصة ثم شرع في بعض القواعد العامة فقال
اذا قيل ستة وثلثون في اربعة واربعين جمعتهما واخذت نصف المجموع
وضربته في نفسه ثم القيت منه مربع نصف الفضل بينهما اعني ستة عشر ويكون الباقي جوابا وكذلك نصنع
في كل عددين [illegible] اقول هذه القاعدة
عامة

عامه وانما قال المصنف وكذلك يصنع في كل عددين نصف مجموعهما
عدد معرد لكون العمل في ذلك اسهل الا انها مخصوص بعددين كذلك
والبرهان على ذلك موقوف على اصل ستجئ بقوسكل ة من المقاله
الثانيه لكن لما لم يجز استعمال راس المقادير في العدد يات فتشا
علمه من العدد يام العلامه كمال الدين الحسن واورد البرهان على
هذه القاعده اسكال المقاله الثانيه هو غير جائز وهذا هو الاصل الموقوف
عليه مع البرهان العددي كل عدد ينصف ويقسم بعددين مختلفين فمضروب
احد القسمين في الاخر مع مربع الفصل بين القسم والنصف على نصف
الفصل بين القسمين وهي مربع النصف وليعرض لها اب عددا

ا ط ع ب ونصف على ح وقسم بقسمين آد دب مختلفين

ونصف بآح وح ب فنقول مضروب آد في دب مع مربع ح د تساوي
مربع ح ب وذلك لان آد في دب يساوي آح في دب كما بينا
ان مربع عدد في عدد يساوي ضرب في اقسام العدد الاخر ومربع
ح ب يساوي مضروب ح ب اي آح في دب ح ب في ح د
لكن ح ب في ح د يساوي ح د في نفسه مع ح د في د ب لما ذكرنا
فيكون مربع ح ب اي النصف مساويا لآح في دب ومربع ح د
في دب فاذا زيد على هذا مربع ح د صار مساويا لمربع النصف
وهو المدعى انما قلنا ان الفصل بين القسم والنصف هو نصف الفصل
بين القسمين لانا اذا نقصنا مثل دب اعني اط عن آب بقي
ط ب مساويا لد آ لانا نقصنا متساويا من متساويين
وط د هو الفصل بين القسمين وح د الذي هو الفصل بين النصف والقسم
نصفه واذا ثبت ذلك فنقول اذا زدنا احد عددين مختلفين على الاخر
فقد حصل مجموع يسماه هما العددان المختلفان فاذا اخذ نصف
المجتمع وضرب في نفسه فقد حصل مربع نصف المجموع اعني مضروب
احد العددين في الاخر مع مربع نصف الفصل بين العددين لما مر
فاذا القينا منه مربع نصف الفصل بين العددين بقي مضروب احد
العددين وذلك ما اردنا بيانه قال ويسهل نسبة
احد المضروبين الى عدد اعلى منه احدث بتلك النسبة المضروب الاخر
والعدد بكل والعدد الحاصل من ذلك العدد بكل المطلوب مثاله

خمسة وعشرون في ستة يلتقي المضروب ربع المائة فيأخذ ربع المضروب فيه
بكل بسعة باخذ لكل واحد مائة لان المنسوب اليه مثله ينصير الجواب
تسعمائة فان قيل خمسون في ستة وسبعين لحذف نصف المضروب
فيه واعطيت كل واحد مائة لان المضروب هو نصف المائة
فان قيل مائة واربعون في خمسة وسبعين اخذ نصف المضروب الا مائة
وربعه واعطيت كل واحد مائة لان المضروب فيه ثلثة ارباع
فان قيل خمسة اربعة وعشرين لحذف نصف المضروب فيه وجعلته
عشرات لان المضروب هو نصف العشر وكذا لو قيل مائتان وخمسون
في عدد آخر لحذف ربعه واعطيت كل واحد الفا لان المضروب ربع
الالف وعليه قياس البواقي اقول هذه القاعدة مطردة في جميع
الاعداد سواء كانت مفردة او مركبة او احدهما مفرد او الثاني
مركبا وسواء انتسب احدهما الى عقد او الى عقود او الى مركب وسواء
نسبا الى عدد اعلى منه او ادنى وسواء كان سهل النسبة او عسرها
لكن المصنف لما كان غرضه ان تمهد قاعدة تسهل بها ضرب عدد الاعداد
عددها بالعقود التي وردها اراد ان يكمل القاعدة الا صحيحة مع عدد
تلك العقود بل لتسهيل العمل وبحكم تصحح اولا القاعدة ثم نبين من
عليها اما ايضاحها فهو انا اذا اردنا ضرب عدد في عدد ونسبنا
احد العددين الى عدد بالكسر او لعرف نسبته منه ثم ناخذ تلك النسبة
العدد الثاني اي نحصل عددا نسبته الى العدد الثاني تلك النسبة
النسبة ثم ناخذ لكل واحد من الحاصل الذي حصل باخذ النسبة من العدد
الثاني مثل ذلك العدد المنسوب اليه اي نضرب الحاصل في العدد
المنسوب اليه فيكون حاصل الضرب هو المطلوب والعقد العدد
مثاله اردنا ضرب عشرين في ثلث [illegible] المائة وكانت
نسبتها الخمس فاخذنا من الثلثمائة خمسها وهو ستون ثم ضربنا الستة في
المائة حصل ستمائة وهو المطلوب هذا مثال النسبة الى الاعلى
ولو نسبنا الوسطى الى العشرة جعلنا نسبتها الى العشرة وهي
[illegible] الضعف فاخذنا من الثلثمائة ضعفها يكون [illegible] العشرة المنسوب
اليها يكون ستمائة كما كان اولا لكنهم مهما ارادوا تحصيل نسبة عدد
الكثر الى اقل [illegible] بالقسمة والا لطلقوا عليه تحصيل النسبة

القاعدة مطردة

وان

وان كانت النسبة الصادقة عليه حقيقية فلذلك اورد المصنف القسمة على عقد ادنى
في فصل آخر وجعلها قاعدة اخرى متابعة لاصطلاح القوم والا
فالتحقيق ما ذكرناه كما ستقف بعد واما البرهان على القاعدة
فهو انا متى جعلنا نسبة المضروب في عدد مثل النسبة العشرين الماية
ثم جعلنا عدد النسبة الى المضروب فيه الذي هو ثلثون تلك النسبة
بعينها وهو ستة حصل لنا اربعة اعداد متناسبة هي العشرون والماية
والستة والثلثون كما في هذا الشكل فضرب ... على المأخوذ
من المضروب فيه في الماية
اعني المنسوب المضروب والعدد
اعني ستة ثلثين لما قلنا وان

٢٠ عشرون	١٠٠ ماية
٦ ستة	٣٠ ثلثون

ومع المطلوب واما كيفية استخراج النسبة والعدد الذي نسبته الى المضروب
فيه تلك النسبة فسنذكرها في باب النسبة ان شاء الله اعلم فان كان كل من عقدين
مستثنيا عقد والبعض عقد آخر اخذت من المضروب ...
النسبتين وعملت كما مر كما اذا قيل ما مائتان وخمسة وسبعون في اثني عشر
وخمسون ربع الالف وعشر الماية من اثني عشر ثلثة الالاف و ...
الماية وعشر ثلثماية فيكون الجواب ثلثة الالاف وثلثماية ...
اذا قسمنا المضروب فيه او كلا ... كل قسم الى عقد وعملنا بما مر
في قاعدة النسبة حتى يحصل لنا حاصل ضرب كل واحد من اقسام المضروب في
المضروب فيه لما قلنا من البرهان فمهما جمعنا تلك الحواصل كان
مجموعها مساويا لحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه لما قلناه
من ان مضروبات اقسام عدد في عدد آخر تساوي مضروب
ذلك العدد في الآخر والمثال ظاهر في قوله وغيرها من الاثني عشر
ثلثة الاف جذور ... ويحصل عشر تلك النسبة المأخوذة
من الاثني عشر اذا عمل بها العمل المذكور ثلثماية الاف فاجمعت وثلث
وكما الحق في سبعة وثلثين فانا نأخذ لكل ... ثلث الماية وثلث العشرة وثلث
الواحد اي عدد ضرب فيها العدد ثلثة مات وثلثة عشرات وثلثة آحاد
ويكون الجملة جوابا او ... اقسام المضروب مثلا اعداد العقد
يجوز ان يكون متفقا ويجوز ان يكون مختلفا فان كانت مختلفة فمع عدد
عدد ... نسبة من المضروب فيه اذ ... جمع عدد فيحصل اعداد يحتاج

[illegible]

الى العمل بكل منها اما اذا كانت متفقة فيكفي تحصيل عدد واحد
من المضروب اذ قدر جميع النسب من المضروب فيه ليس الا ذلك
العدد الواحد وقد مر مثال النسب المختلفة واما مثال النسب
المتفقة فهي النسب التي في اجزاء سبعة وثلثين مثلا وقسمنا بثلثة اقسام
الاول ثلثه وثلثون وثلث والثاني ثلثه وثلث والثالث ثلث ليكون
نسبة الاول الى المائة نسبة الثلث وكذا نسبة الثاني الى العشرة ونسبة
الثالث الى الواحد فمخرج النسبة واحد وكل مضروب فيه لسبعة وثلثين
لا يحتاج الا الى اخذ ثلثه فيعمل بذلك الثلث يعني فاخذ بكل واحد منه
مرة المنسوب الى الاول ومرة الثاني ومرة الثالث مثلا لو ضرب
سبعة وثلثين في خمسة عشر اخذنا ثلث خمسة عشر وهو خمسة واخذناه مرة مراتب
اعني ضربناه في المائة يكون خمسمائة ومرة اخرى اي ضربناه في العشرة يكون خمسين
ومرة احادا فيكون خمسة فجمعناها وجمعها يكون خمسمائة وخمسة وخمسين
وعلى هذا القياس ومن اتفاق النسب يحصل علاقة الضرب فان كثيرا
من الاعداد المركبة التي يحتاج الى عمل كثير بالقواعد التي مر ذكرها
النسب يعرف حاصل ضربها في اعداد اخر بادنى فكر بمساعدة النسبة مثلا
لو اردنا ضرب ثلثمائة وثلثة وثلثين وثلث في سبعة وثلثين
فاذا نسبنا الاول الى الالف بالثلث واخذنا ثلث الثاني وهو
اثنا عشر وثلث واخذنا بكل منها الف علمنا ان حاصل الضرب
اثنا عشر الف وثلثمائة وثلثة وثلثون وثلث ولو اردنا معرفة ذلك بغير تلك القاعدة
لاحتجنا الى عشر ضروب او احد عشر جميعا او الى اعمال كبيرة غيرها كما هو
مخصوص بضرب الكسور قال فصحت النسبة زيادة او نقصان
فعلت ودونت على المبلغ او نقصت منه ثم كمل بحسب عملك ما بلغ او بقي
فهو الجواب كما اذا اردت ان تضرب مائة وادعيت عددا لنفسك فانك
تحرر مائة تصير نصف المائة وتعمل عملك وتلقي من المبلغ مضروب
الاسم الذي به في ذلك العدد وكذا لو اردت ضرب سبعة وعشرين في عدد
منه واحدا او ردت على المبلغ مضروب العدد المعوض في ذلك
العدد مكمل ذلك الجواب اقول يعني ان اخذت النسبة سهلة الى زيادة
او نقصان والا فخذ النسبة المطلوبة المحتاج الى زيادة والا نقصان لتكمل
عدد فاشر الى التغيير بذلك ما يكون سهلا وربما الا يكون صحيح

قوله

مر ... [illegible]

فان من اللطيفة ... [illegible]

اذا اخذ في النسبة زيادة

اذا اردت ان تحسب في نفسه المضروب على منه بسهولة الحيلة ان تزيد على المضروب
عددا او تنقص منه حتى يمكنك التسمية بسهولة فعلى الزيادة والنقصان
ثم تسمى العدد بعد الزيادة والنقصان الى العقد وتعمل العمل المذكور
حتى يحصل مضروب العدد بعد الزيادة او النقصان في المضروب
فيه ثم زدت على ذلك المضروب مضروب العدد المنقوص في المضروب
فيه ان كنت نقصت ونقصت منه مضروب العدد المزيد في المضروب
فيه ان كنت زدت يكون الحاصل او الباقي مضروب العدد في نفسه
مثلا لو اردت ضرب ثمانية واربعين في نفسه وعسر عليك تسميتها
الى المائة لكنك اذا زدت عليها اثنين حصل خمسون وتسميتها الى
المائة بالنصف سهلة فينبغي ان تزيد الاثنين وتعمل عملك حتى
يؤدي الى معرفتك بان مضروب الخمسين في نفسه وعلمت انه الفان وخمسمائة
ثم تضرب الاثنين في ستة واربعين يكون اثنين وتسعين تنقصها من
الفين وخمسمائة يبقى الفين واربعمائة وثمانية وهو المطلوب
ومثال النقصان يعرف من ذلك فلا احتياج الى ايراده واما
البرهان على ذلك فهو انا اذا زدت اثنين مثلا على ثمانية واربعين
وكان خمسين ثم عملت بالخمسين العمل المذكور عرفت بالقاعدة المذكورة
مضروب الخمسين في عدد لكنك قد علمت ايضا ان مضروب خمسين عدد
مثل مضروب ما سميته اعني مضروب ثمانية واربعين في ذلك
العدد ومضروب اثنين فيه فاذا نقصت منه مضروب اثنين في ذلك
العدد بقي مضروب ثمانية واربعين فيه وهو المطلوب وان نقصت
واحدا مثلا من ستة وعشرين حصل خمسة وعشرون فاذا عملت بالخمسة
والعشرين عملك عرفت مضروب الخمسة والعشرين في عدد وقد علمت ايضا
ان مضروب ستة وعشرين في ذلك العدد الذي هو مطلوبك مثل مضروب
خمسة وعشرين في ذلك العدد ومضروب واحد في ذلك العدد فاذا زدت
مضروب الواحد في العدد على مضروب الخمسة والعشرين فيه صار مساويا
لمطلوبك وصحت ما اردناه ثم فصل فان
سهلت قسمة احدهما على عدد اي عدد ضربت الاخر فيه بالقسمة
في المضروب الاول واخذ كل واحد العقد المقسوم عليه كما اذا
اردت ان تضرب ثمانية وخمسين في اربعة وعشرين فلك ان تقسم المضروب على المائة

يحصل الواحد ونصف فاذا ضربت ذلك في المضروب فيه والعدد
بكل في العدد من المبلغ ما لو كان الحاصل من الاول مسماه لو اراد ضرب
خمسة عشر الى عشر في المضروب عشران وربع وذلك واحد من تسعة وعشرون
عنها القاضي سبحانه اعوذ بالله من هذه القاعدة وكذا القواعد التي يعلو
بالنسبة هذا اوره بطمع وهو من الصحاح والاشكال به يتعقل الحمد الكسور من الكسور
بعد الحمد من الصحاح كما ان العدد مشتمل على نوع دون نوعهم من القواعد مقدمه
لمن القول من الصحاح والكسور وهو ان يستخرج النسبة والقاعدة وتصحيحه واما
يوضح قوله فالمضروب عشران وربع فهو انه يعني بالمضروب الحاصل من القسمة
وسماه مضروبا لانه ضرب المضروب فيه على ما قاله ويعني بانه عشران وربع عشر
وربع من العدد المقسوم وقد شرط ان يكون المقسوم عليه عقدا اذ الاشكال ان كل واحد
حاصل القسمة هو المقسوم عليه باجمعه فالمعنى بالحاصل من القسمة عليه امثال المقسوم عليه في
المقسوم كما مر في بحث القسمة فيعلم ان يكون كل واحد من حاصل القسمة مثلا للمقسوم عليه و
لما كان الحاصل هنا اثنين وربعا كان معناه عشرين وربع عشر اعني ما بين الربع
مائة كما علمنا وقوله عنها القاضي سبحانه يعني يحصل عن تلك النسبة اذا اعلم
بها ما ذكر القاضي سبحانه والبرهان على ذلك انا اذا قسمنا المضروب على
عقد فيكون نسبة المضروب الى ذلك العقد كنسبة حاصل القسمة الى الواحد لما بين
عليه في القسمة حاسب بعد فيكون مضروب حاصل القسمة في ذلك العقد هو نفسه المضروب
فيحصل بها من الاربعة وبان الواحد لا بد له في الضرب فيكون اذا ضربنا
حاصل القسمة في العقد حصل المضروب واذا ضربنا في المضروب فيه حصل
مضروب حاصل القسمة في المضروب فيه فيكون نسبة حاصل من الاربعة نسبة
العقد الى المضروب فيه كنسبة المضروب الى مضروب حاصل القسمة في المضروب
كما في هذه الصورة فاذا ضربنا مضروب حاصل القسمة في المضروب فيه

العقد	مضروب فيه
مضروب	مضروب حاصل القسمة في المضروب فيه

في العقد يعني جدا كاحد الطرفين بعد ذلك العقد
نكون الحاصل مساويا للحاصل من المضروب
في المضروب فيه لكل نظيره من الاربعة هو ذلك
ما قال العلامة كما انه لما وجد ان القسمة نوع من النسبة فهو نوع من القسمة
كما عرفوه يحصل على نسبة الواحد الى المقسوم عليه المقسوم وانما قوله
ان البيان كما سبق يعني نظرا للبيان الذي قد ذكره في النسبة كان حاصلها
انا اذا نسبنا المضروب الى عقد واحد نائلا النسبة من المضروب فيه حصل

اربعة اعداد متناسبة يكون طرفاها المضروب والمضروب فيه فمضروب
الواسطين كمضروب الطرفين وهو المطلوب وفي صورة القسمة
حصل لنا اربعة اعداد متناسبة ايضا لكن ليس المضروب فيه من جملتها
لانا اذا قسمنا المضروب على عقد ما حصل لنا الا ان نسبة الخارج
الى الواحد كنسبة المضروب الى العقد ولم يكن المضروب فيه مدخل في هذه النسبة واذا
كان كذلك فالبرهان الذي ذكر الدليل على هذا المدعى هو الذي يدل على ان السائل
السائل عن مقصده والله اعلم قال المصنف ولو احتجت الى زيادة
ونقصان لتسهيل القسمة بعدد ورد على المبلغ او نقصت منه بحسب عملك فما بلغ او
بقي كان جوابا اقول معناه ظاهر وفي مثال النقصان
اثنان وثلثون في خمسة وتسعين نقصنا من الاثنين والثلثين ليكون سهل وهو اثنان على
فقسمناها وحرج لنا اثنا عشر ضربناها في خمسة وتسعين بلغ مائة وخمسة وتسعين لحل الكل
ولصدرها ثم حصل الف ومائة وتسعون زدنا عليها مضروب الاثنين في الخمسة
والتسعين الذي هو مائة وتسعون بلغ الفا وثلاثمائة وهو المطلوب وفي مثال
الزيادة سهل استخراجه مما ذكرناه والدليل على ذلك نسبته ما جملته في النسبة اذا
نقص او زيد شيء على العقد فانا في مثال النقصان اذا عملنا العمل المذكور
في القسمة يعرف جزء مطلوبنا فاذا اضفنا اليه الجزء الاخر حصل لنا مجموع
مساو لمطلوبنا وفي مثال الزيادة يحصل المطلوب مع شيء اخر فاذا نقصنا
الشيء الاخر من المجموع بقي مطلوبنا وذلك ما اردنا بيانه قال المصنف
فان نسبت كل واحد من المضروبين الى عقد اعلى منه او قسمت على عقد ادنى من العقد
وقسمت الاخر وضربت ما كان من العدد فيما كان من الاخر ولصدرت الحاصل والعدد حصل وكان
الذي قسم عليه المضروب او نسبته اليه العقد الذي قسمت عليه المضروب او نسبته اليه كان المبلغ
او نسبته او ودت من احد المضروبين الى اسم عقدا وقسمته عليه فكيف نستخرج حاصل
ضرب العقد فالان نريد ان نبين ان كلا من المضروبين اذا نسب الى عقد او قسم
او قسم احدهما او نسب الاخر فكيف نستخرج منه حاصل ضرب العقدين وههنا ثلثة
احدها ان يكون كل واحد منهما منسوبا والثاني ان يكون كل منهما مقسوما
والثالث ان يكون احدهما منسوبا والاخر مقسوما وكل من هذه الثلثة
ينقسم الى المنسوب اليه لكل من المضروبين اذ ان يكون عقدا واحدا او يكون
ان يكون عقدين مختلفين وكذا المقسوم عليه ويجب ان العاقد في الصدد الاول
وهو ما يكون منسوبا الى عقدين مختلفين مثل اربعة وستين في خمسة عشر نسبنا عليها

ونقصان ان ينقص القدر
لما [illegible] او [illegible] زيادة

برهانه انه لما كان الجمع الاقسام اما تقرير القاعدة فهو انا اذا ضربنا الاثنين في العشرة ... الالف يحصل
ستينها وهي الخمس بنسبة المائتين الخمس الى الالف يحصل ستينها وهي الربع
ثم يضرب العددين المنسوبين احدهما الى الاخر اعني الخمس في الربع يكون ربع خمس عشر ربع خمس
لكل العددين المنسوب اليهما اي الاخر اعني المائة في الالف يكون مائة الف وما اخذ
لكل واحد مضروب و... ... والعدد ... مائة الف يعني المضروب
النسبتين هو ربع خمس مائة الف يكون ربع خمس مائة الف كما نعلم وذلك ضرب
الكون في الصحاح وهو خمسة الاف وهذا حاصل ضرب العشرين المائتين والخمس
وخلاصة هذه القاعدة ان يحصل خارج القسمين او النسبتين لبعضهما
من الاخر ونظر ... احد العددين المنسوب اليهما او المقسوم عليهما في الاخر
ثم نضرب حاصل الضرب الاول في حاصل الضرب الثاني يكون المطلوب ولعلها مما ...
فهو انه قد تحقق ان وادهم يحاصل نسبة شي الى شي اخر شي اذا ضرب في المنسوب
اليه عاد المنسوب وكذا ... ... بحاصل القسمة اذا ضرب في المقسوم عليه عاد
المقسوم واذا كان كذلك فنقول اذا ضرب النسبة الثانية اي نسبة
المضروب معه في العدد الثاني اي المنسوب اليه للمضروب معه حتى يحصل المضروب
فيه لما قلنا وفي النسبة الاولى على نسبة المضروب حتى يحصل مضروب ... النسبتين
كان يشكل ... ... بعد نسبة المضروب معه الى مضروب النسبتين نسبة العدد
الثاني الى النسبة الاولى واذا ضرب العدد الاول اي المنسوب اليه للمضروب
في العدد الثاني والنسبة الاولى ... حتى يحصل مضروب العددين والمضروب
كان نسبة مضروب العددين للمضروب ونسبة العدد الثاني والنسبة الاولى الى
فيكون يشكل ... ... نسبة المضروب ... مضروب النسبتين نسبة مضروب
العددين الى المضروب فيه ... ... الرابعة حاصل ضرب مضروب النسبتين
في مضروب العددين كحاصل ضرب المضروب في المضروب معه وهو المدعى وكذلك
اذا قسم كل من المضروب ... عدد او قسم لعددها ونسب النسبتان فان البرهان
مطرد في ما ... الصور ... حال حاصل النسبة بالقياس الى المنسوب اليه
كحال خارج القسمة بالقياس الى المقسوم عليه واعلم ان ... قد برهن على هذا
العلامة كمال الدين ... ... ان النسبة ... ... ويعلم منه المطلوب
بكلفة عظيمة والبرهان الذي اوردته اسهل جدا فافهم مثاله
خمسون في مائتين وخمس وهما القسمة مقسوم الاول على ... خمسة ومقسوم الثاني
على المائة اثنان ... ... عشر ونصف ... لكل واحد مضروب
الف

الربع من المائة اعني الخمس وبالنسبة فالاول نصف المائة والثاني
ربع الالف ومضروبهما ثمن ويقول لعد مضروب المائة في الالف السدس
للمضروب الحاصل فللثمن ايضا عشر العشر وخمسه وبالعكس والنسبة [illegible]
اثنان ونصف وستة الا ربع انهما نصف مضروب نصف المائة في الالف
ولقد وقع ما حدلك ولعدم الالف ناكل كالجواب الاول وعليه القياس
او قوله ويقول لعد مضروب المائة في الالف يعني [illegible] الاول العد
الصحيح هو مضروب المائة في الالف اي مائة الف فيكون نصف عشر الالف
مائة الف وهو ايضا عشر العشر وخمسه وباقي الفصل ظاهر فان
قيل وقد يسهل الضرب احيانا بان يربع الى المضروب فيه بعدد الحاصل
نسبة المضروب الاصلي الذي دفعته وهذا الخ ما ذكره في شرح الصحاح
مثاله يريد ان نضرب عشرة في خمسة عشر فيحصل مائة ثم ناخذ
نسبة الخمسة الى المضروب الذي دفعنا اعني العشرة فيكون خمسة امثال
ثم نضرب خمسة الامثال في ربع الالف اعني [illegible] فيكون حاصله وهو الحاصل
مضروب العشرة في الخمسة وبرهانه ان مضروب العدد [illegible] المضروب
كنسبة المضروب فيه الى المضروب [illegible] اذا ضربنا المضروب في المضروب فيه
ومن تقرير حصل من الاول مضروب العدد ومن الثاني مربع المضروب فيكون
من النسبة [illegible] نسبة المضروب فيه الى المضروب
فقد عرفنا بنسبة مضروب العدد [illegible] مربع المضروب لانها متحدة بالعكس
ضربنا تلك النسبة المسوقة اعني في ربع الالف كان مساويا للمسوق اعني
مضروب العددين لما قلنا ان مضروب النسبة في المسوق [illegible] المسوق
وذكر ما اردنا. وقال فصل الميزان معدا ربعة مع حفظ [illegible]
صحته وقد جرت العادة بالوزن بالتسعة والاحد عشر وان خالف احدهما
[illegible] الغلط [illegible] عرف الى ما يستمر الميزان [illegible]
اكثر المتعلمين يطلقون على الاعداد وصاحب الكتاب اراد بالميزان
معناه اللغوي ولما كان خواص علم الحساب متعلقة بالاعمال المذكورة
اراد اهل هذا العلم ان يضعوا قانونا يعرف به صحة العمل وخطأه
فما تيسر لهم قانون يعرف به صحة العمل جازما فوضعوا قانونا يعرف به عدم
صحة العمل حتى اذا عرفوا ذلك تركوا ما حصل لهم من ذلك العمل وعملوا
ثانيا [illegible] فاحالوا ذلك ولتسخير خواص الاعداد المعلومة الا زنا [illegible]

ميزان الضرب

من لوازم المجهول المطلوب ليستخرجه من تلك المعلومات وحفظوه
وعملوا العمل ان خرج لهم منه شيء فان لم يكن ذلك الشيء منضفا
بذلك اللازم عرفوا يقينا انه ليس مطلوبهم لان انتفاء اللازم
يوجب انتفاء الملزوم وان كان ذلك الشيء الخارج من العمل منضفا بذلك
اللازم غلب على ظنهم صحة العمل وما عرفوها يقينا اذ وجود اللازم
لا يوجب وجود الملزوم لجواز كونه اعم وهذا اللازم الذي يستخرجوه اعم
من المطلوب اذ هو موجود في اعداد كثيرة غيره كما يعرف انهم لما حاولوا
استخراج لازم من لوازم المطلوب من الاعداد المعلومة عمدوا
الى شيء يكون مشتركا بين المعلومات والمجهول حتى يحصل لهم مطلوبهم
فجعلوا عددا مخصوصا بالتسعة مشتركا بعدا او بالاحد عشر الى غير ذلك
وسموا العدد الموزون به اي الذي يوزن به الاعداد ليعرف به كما يعرف ثقلها بالوزن اللغوي اثقال المجسمات ومعنى مهنا موازنة
العدد الموزون به الى الاعداد مقايسة خاصة كما سنذكره ومع هذه
عدد يسمونه بالميزان لذلك العدد المقيس اليه سواء كان هنا القاء
اولا وهذه المقايسة هي ان نطرح العدد المقيس اليه فان كان الموزون
به مساويا له او اكثر اخذ ذلك العدد بعينه ويسمى ميزانا بعينه مثلا
للواحد ما منه ثم التسعة او الثمانية فهذا نهايتها وان كان الموزون
به اقل من المقيس اليه فاما ان يفنيه او يبقى بقية اقل من الموزون به
فان افناه فالموزون به هو الميزان بعينه وان لم يفنه فالبقية الاقل
هي ميزان المقيس اليه مثلا للواحد ميزان ستة بالسبعة والتسعة نفسها
فقال التسعة ميزانها وللواحد ميزان عشر من عند التسعة اثنين
يعني ان ميزان العشر هذا معنى الوزن بالنسبة عدد عدد ايضا
الميزان يعني ميزان عدد عدد فهو العدد الحاصل من العمل المعين
او نقص المقيس اليه او عددا بالباقي كما اوردنا مثالها والموزون
ههنا العدد المقيس اليه وقد قال العلامة كمال الدين
في شرحه ان الميزان هو الباقي من ذي الميزان اذا القي منه
عدد معين مرة بعد مرة ما امكن والوزن هو هذا الالقاء
واعترض بعض تعريف الميزان مع انه تعريف جيد على غير جامع
اذ يخرج منه ميزان الاعداد التي هي اقل من التسعة او الاحد عشر

اول

[illegible]

اذ ليس منها الفا والعشرة ونحوها ايضا مواد من الاعداد التي بعد ما
التسعة او الآحاد عشرات العشرة منهما اصلا بعد الفا التسعة او الآحاد
عشرة عشرة بعد مرة ما امكن وتعريف الوزن ايضا غير جامع لعدم شموله وزن الاعداد
~~التي بعد ما التسعة او الآحاد عشرات العشرة منهما اصلا بعد الفا~~
التسعة مرة فما فوقها فاتت [illegible] وكيفية الوزن ان تلقى من عقود
كل واحد من الجملتين تسعة تسعة ابدا ثم تلقى من احدهما [illegible] من الالف
وتلقى من الحاصل او عقود تسعة ابدا ثم تلقى فهو الميزان [illegible] ما بقي
من عقود الحاصل بالضرب الذي منها تسعة فانحل الفا فالحساب غلط
واما الاحد عشر [illegible] من الجملة والضرب [illegible] والحاصل
لا من العقود والعمل كذا [illegible] الوزن [illegible] من العدد لكنك [illegible] عمل بالكسر
او العدد [illegible] عقود [illegible] ما [illegible] عدد [illegible] فلهذا
وان كان [illegible] العقود مجموع عقود [illegible] داله ووجد [illegible]
بالتسعة عدد [illegible] وكذا معنى الوزن الميزان [illegible] وكل عمل
الضرب والجمع [illegible] ايضا وان [illegible] [illegible] مطلقا
[illegible] العموم [illegible] المصنف [illegible] ميزان الضرب [illegible]
الميزان [illegible] بالضرب [illegible] فقال هو [illegible] حاصل الضرب
[illegible] ميزان الضرب مطلق الميزان [illegible] العقود
[illegible] تسعة [illegible] عقود الاول [illegible] يكون
خمسة عشر وعقود الثاني يكون [illegible] التسعة [illegible] الاول [illegible] الثاني
اربعة [illegible] التسعة [illegible] العدد [illegible] ايضا [illegible]
في الاربعة يكون اربعة [illegible] التسعة [illegible] ميزان حاصل الضرب [illegible]
[illegible] العمل [illegible] بالعمل فان لم يكن [illegible]
في العمل وان كان [illegible] على [illegible] العمل ومراد المصنف [illegible]
الوزن [illegible] الوزن بالتسعة [illegible] الوزن [illegible] مطلقا [illegible]
هذا التعريف [illegible] منه وزن الاعداد التي [illegible]
من عقودها [illegible] وكذا وزن الاعداد التي [illegible]
[illegible] وكذا الاعداد التي [illegible] من عقود [illegible] وكذا
الاعداد التي [illegible] جميع ما ذكر [illegible] من عقود
حاصل الضرب والاول ان يقال [illegible] الوزن بالتسعة في الضرب [illegible] ميزان

كيفية الوزن

غلط

[illegible]

عقود المضروبين بالتسعة على الوجه الذي عيّنوه سواء كان من الالفاظ او الرسم بضرب احدهما في الآخر ويوخذ ميزان حاصل ضربهما بالتسعة ايضا فما كان فهو الميزان الذي يقابل به ميزان حاصل الضرب فان الحال
علم ان العمل خطا الشبه هذا التعريف الذي بالتسعة في الضرب واما تعريف مطلق وزن الضرب فان يقال هو ان يصحح ميزان المضروبين باي عدد شئنا ثم نضرب احدهما في الآخر الى آخر ما قلنا في الوزن بالتسعة والثمانية الى التسعة فهو ... الا ما اخذنا الميزان المطلق المعلوم حد وزن حاصل فلا يكون دورا وقد علم ان البرهان قائم على ان ميزان حاصل ضرب ... المضروبين كان لما لم يكن فرق بين ان يوخذ ميزان المضروبين بالتسعة ... وبين ان يوخذ ميزان عقودهما بها قال المصنف الوزن بالتسعة ...
ان يلقى التسعة من عقود المضروبين قال ايضا في ذلك الوزن ويلقى من الحاصل وعقوده تسعة ابدا بينهما على جواز الامر ... التسعة واما في الوزن بغير التسعة فانه قال يلقى من نفس المضروبين اذ لو القى من عقودهما كان خطا لتفاوت وزن المضروبين وزن عقودهما بغير ... دل البرهان على التساوي المذكور في حاصل ميزاني المضروبين هذا واما البرهان على المدعى المذكور فهو موقوف على مقدمة ظاهرة وهي انا اذا اردنا ان نأخذ ميزان عدد فالقينا منه العدد الموزون به مرة او مرتين فبقي منه شيء فان ميزان ذلك الباقي هو ميزان العدد اذ الا ... الذي في الالقاء واذا تقرر فنقول ميزان المضروب اما نفس المضروب او العدد الملقى او بقية من المضروب وعلى من الملقى كما سبق الاشارة اليه وكذلك ميزان المضروب فيه فيكون ههنا بالتسعة اقسام والحاصل السابع وورد البرهان على قسم النفسين وما بعض الاقسام الباقية اصلا ونحن نبين المدعى في النفسين ... ماقاله ثم نبين في بعض الاقسام الآخر ونبدل الباقية ... والحق على ... الباقية ... النفس المضروب
اب ... والمضروب فيه ج
ونعد المضروب ... ونعد المضروب فيه ... ونقول مضروب اب في بج مساو لمضروب اب في اجزاء بج ... كما سبق اعني مضروب اه في بد ومضروب اه في دج ومضروب هب في بد ومضروب هب في دج

كر

لكن المضروبات الثلثة الاول اضعاف ا ه بعدد الاثنين الى عشر والعدد المدورة
بعد كلامين ا ب د ه بالفرض فقد حصلنا منهما بالضرورة اعني مضروبات الثلثة والمضروب [ب]
الرابع هو مضروب ميزان المضروبين بالفرض فقد انقسم مضروب ا ب في ب ج
بقسمين احدهما المضروبات الثلثة التي فيهما العدد الملقى والقسم الباقي مضروب الميزانين
فيكون ميزان مضروب ا ب في ب ج مساويا لما يبقى من مضروب ميزانيهما بالمقدمة الاولى لما قدمنا
وذلك ما اردنا بيانه واما بيان القسم الذي يكون فيه ميزانا العدد ثمّ ما فصاعدا
فوق هنا من مضروب العدد ا ب في ميزان مضروب الميزانين اما بيان الميزان الذي يكون ميزان
ا ب غيره وميزان ب ج بعينه د ج فهو انا نقول مضروب ا ب في ب ج مساو
لمضروب ا ب في ب ه اعني اضعاف ا ب التي بعدها العدد الموزون والمضروب
ا ب في د ج اعني مضروب الميزانين المطلوب بالمقدمة الاولى فينقص عليه
باقي الاقسام هذا ولبرهن على ان ميزان كل عدد بالتسعة يساوي ميزان عقوده
بها ان كان مفردا وميزان مجموع عقوده مفردا اذا كان مركبا ويتقدم عليه مقدمة [مدار]
وهي ان ميزان كل عدد يساوي مجموع موازين اجزائه اذا كانت جميع الموازين ماخوذا
بالعدد والمقصود لنفرض لبيانها ان ا ب عددا وا ه ه ب جزئين له فنقول ان الكل والمجموع
من موازين ا ب ا ه ه ب ا ب ا ه د ب
للكل وهي ساوي كون الاقسام الممكنة بتسعة وعشر فصاعدا لو زادت الا اخر التضاعفت الاقسام
ونحن نبين في صورة البقايا معا على حدة الباقية فليكن بعد ا ه ج ه وبعد
ه ب د ب فيكون ا ب منقسما بقسمين احدهما مجموع ا ج ه د اعني
اضعاف العدد الموزون وثانيهما مجموع ج ه د ب اعني مجموع ميزاني الجزئين ا ب
فيظهر المطلوب بالمقدمة الاولى نفسه واذا ثبت ذلك فنقول الميزان بالتسعة لجميع الاعداد
المفرد عدد عقودها وعدد عقودها وميزان عقودها فالميزان بالتسعة لجميع الاعداد
المفرد هو ميزان عقودها اما المقدمة الثانية فظاهرة لان عدد العقود اما
دون التسعة او مساو لها فيكون نفس تلك الاعداد ميزانها لما عرف من معنى
الميزان واما المقدمة الاولى فلان المفردات اما اعداد اول او الف او اعداد
عشرات او الوف واما الاعداد الاول فكل واحد منها الا العدد الاول التسعة الاولى حاصل
من ضرب العشرة في العدد الاول المرتبة معدمة عليه لما مر ان من كل واحد من تلك الاعداد [د]
التسعة العشرات فيكون كل منها حاصلا من ضرب العشرة وهما تسعة وواحد العدد الاول التسعة
المتقدمة عليه لما مر لكن العدد الاول والمرتبة الثانية عشرة جزاها تسعة وواحد فيكون عقد المرتبة
الثالثة المتقدمة عليها مضروب العشرة في العشرة اعني تسعة في تسعة وتسعة وواحد

و واحد في تسعة و واحد في احد لكن المضروب بالبالية تضاعيف التسعة و الصحيح
الرابع واحد فيكون عقد المرتبة الثالثة منقسما بتضاعيف التسعة و المضروب الرابع و واحد
فيكون و واحد من العدد الاول للمرتبة الرابعة ايضا منقسما بتضاعيف التسعة و واحد
لا بد حاصل من ضرب العشرات التسعة و واحد في عقد المرتبة الثالثة تضاعيف التسعة و واحد و بعد
فيكون منقسما بتضاعيف التسعة و واحد ايضا و بهذا الدليل يتبين ان جميع الاعداد
الاول لجميع المراتب منقسما بتضاعيف التسعة و واحد فاذا القيت منها التسعة بقي واحد و يكون
عدد عقد تلك الاعداد و قد تبين الحكم في الاعداد الاول للمراتب و اما في الاعداد
الاخر فلان جميع تلك الاعداد حاصلة من ضرب عقودها في اول عدد من مراتبها اعني
في تضاعيف التسعة و واحد و يكون كل واحد منها مساويا للمضروب عقودها في تضاعيف
التسعة و مضروب عقوده في الواحد لكن مضروب عقوده في تضاعيف التسعة و مضروب عقوده
الواحد لكن مضروب عقوده في تضاعيف التسعة تضاعيف التسعة ايضا و مضروب عقوده في الواحد
نفس تلك العقود فيكون جميع تلك الاعداد منقسما بقسمين احدهما تضاعيف التسعة و الثاني
نفس عقودها فاذا القيت التسعة منها بقي عقودها و قد تبين ان ميزان جميع الاعداد
المعدودة سواء كانت اعدادا اول او غيرها هو نفس عقودها و يتبين من هذا ان الاولى المطلوب
بيانها فاذا قد ثبت المقدمات الاول من المدعى و هو ان ميزان كل عدد بالتسعة هو ميزان
عقودها ان كان مفردا او عقود احادها على القسم الثاني منه فنبنا ان ميزان كل مركب
يساوي ميزان جميع مواد من مفرداته و ميزان جميع مواد مفرداته يساوي
ميزان جميع مواد عقود مفرداته او فوق من ميزان المعدودات و بين ميزان
عقودها لما بينا انها قد ثبت المدعى و بان خصوصية التسعة في صيرورة
التسعة او الاثني عشر موزونا بها من سائر الاعداد لسهولة اخذ الميزان
بها فاما الوزن باحد عشر و الاثني عشر و نحوها فحاصل بها صير بها اولى و الكلام
في امثال هذا عن مناسبات مثل الصحيح الان و اوضح ذلك ما نصوا على وجه خصوصية
و كل من يقول فيها شيئا يكون على سبيل غلبة الظن و الله اعلم بحقيقة الحال و قد اورد
الفاضل الشارح دليلا على هذا المدعى فيه بعد ما بين شيء و ما اشار الى
بيانها و عبارته بلفظه و اما وجه هذا العمل فان كل مفرد عقوده هو ميزانه
بالتسعة فيكون الجمع ميزانا للجمع ان لم يجاوز التسعة و الا فما بقي بعد القاء التسعة
و ذلك لان العقود لا ميزانها و اذا ضعف صار عدد تضاعيف العقود
و الميزان بحسبه و كذلك اذا تضاعف بلا ميزان اوله تعالى ان بلغ
الكل تسع مرات مع يصير تسعة فاذا كرر عشر مرات اعاد العقود و الميزان

واحدا الى ان اذا صار ما بعده مما حتى على ما مر الى المائة والالوف التي تعز بها ينتهي الكلام
واول ولد كل مفرد عقود وهو مراده بالعقد بين والذي قال في بدايته وهو اول العقود
عقود بأميزانها واذا ضعف وصار عشرة اضعاف العقود والميزان عشرة اضعاف
الا ان اذا ضعف مسيت ان عقود ما تضاعف الى معنى العقود يسعد بذلك فاما
صاعدا المبان بحسبه بتبين الحساب الى ليل وكذا اوله فاذا كرر عشر مرات
عاد العقود والمبان واحدا ايضا عشر ... المجرد ان تضاعف العشرات
عشر مرات وسمي ذلك الحاصل عقدا او واحدا للعلم انه اذا انتهى ذلك الحاصل
يسعد يعني واحد عشر ما عشر مرات ما لم [illegible] المقدمات وقد بينا جميع هذه
وغيرها مما احتاج الى بيان فهذا لطال الكلام في الميزان ولو الخوف الاطالة
لاوردنا [illegible] الاعمال بالاعمال التي لم يوردها المصنف مع البراهين
ومنه آخر الكلام في [illegible] قال

باب الكسور

باب في الكسور

الكسور غير متناهية الانقسام كل كسر الى ما انقسم الواحد [illegible]
قد عرفت معنى الكسر وهو واحد او عدد منسوب الى مكسر فرض واحدا
ويوضح قول المصنف ان الواحد اذا انقسم [illegible] مثلا يكون كل من تلك الاقسام
كسرا منه يسمى بالنصف فلو فرضنا ذلك النصف منقسما [illegible] صار كل منهما
نصفا منسوبا الى النصف الاول وكان نصف نصف [illegible] لو فرضنا انقسام
نصف النصف ايضا [illegible] نصف نصف نصف وهكذا الى ما لا نهاية له وقس
الانقسام الى [illegible] الانقسام بعده فههنا كسور تسمى بالانصاف
غير متناهية ولو فرض انقسام الواحد الى ثلاثة وحصل الثلث [illegible]
البعض [illegible] غير متناهية وكذلك الارباع وغيرها ولو فرضنا ان
الكسر الذي [illegible] الكسور [illegible] غير متناهية
اذا الواحد اذا انقسم [illegible] الى ثلاثة والى [illegible] ما لا نهاية
لها من الاعداد فيكون [illegible] كل انقسام كسر فيكون الكسور غير متناهية كان
مخارجها غير متناهية والحاجة الى انقسام تلك الكسور فان [illegible] وما يدل

الضعاف غير متناهية

كسر الاصم والمنطق

في المعنى

كب

ومعنى [illegible] منطق واصم فالمنطق من الكسور التسعة المشهورة
منها بالاضافة والتكرير والاصم ما لا يمكن التعبير عنها الا بانها
الى مخارجها جزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر ونحو
الكسور التسعة المشهورة هي النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر
والمركبة منها بالاضافة مثل نصف واحد منها او اكثر [illegible]

والسدس

ويضاف بنفسه او الى غيره منها كثلث ثلث او ثلثي ثلث او ثلث خمس او ثلثي خمس
وما شابه ذلك والتركيب منهما بالتكرير بمعنى ان يوجد اثنان او اكثر منهما
او من المضاف منها وبعض عنها اما بالنسبة كثلث ربع وبعده بالكلية
اجماس من وسط بينهما بواو العطف فيقال ربع وثلث او ثلثان وسبع
او ثلث ربع وخمس سدس وما شابه ذلك واما ما ذكر من حمل الكسر
على الكسر والعد بالنوع وهو الكسر بالاصطلاح الكسور المكررة
ثم اعترض وقال اما قوله فالمنطق هي الكسور التسعة المشهورة وما
تركب منها بالاضافة والتكرير ففيه نظر اذ هو تعريف بما هو عام وقد
ان الكسور المنطقة المركبة وان تالفت عن الكسور التسعة لكن لم يتالف بالاضافة
والا فالكسور بل بالتركيب فيخرج عن التعريف ولو اريد ان حمل الكسر على
ما قلنا فيسقط الاعتراض ولنحقق معنى الكسور المنطقة والاصم ونقول الكسر
كما عرفت واحدا وعدد منسوب الى مجموع فاذا اريد التعبير عنه امكن ان
يعبر عنه بلفظ مركب من اجزائه على ما هو مفهوم الكسر اعني جزء او جزئين
مثلا يقال واحد من ثلثة فيصير واحد او اثنان من ثلثة فيصير واحد
وهذا التعبير عام في كل كسر فاما لو اريد التعبير عنه بلفظ مفرد
بحسب لغة مثلا بحسب لغة العرب فان كان في تلك اللغة لفظ مفرد لمفهوم
الموضوع لذلك الكسر امكن ان يعبر عنه بلفظ مفرد بحسب تلك اللغة
والا وجب التعبير عنه في تلك اللغة بلفظ مركب وان لم يمكن ان يعبر عنه
بلفظ مفرد بحسب وضع لغة متعارفة او جديدة واتفق في لغة العرب
ان وضع للكسور المنسوبة الى الاثنين والثلثة حتى العشرة اسما مفردا
هي الالفاظ التسعة المذكورة وما وضع للكسور المنسوبة الى ما فوق العشرة
اسما مفردا مثلا الواحد من احد عشر او اثنى عشر او ثلثة عشر الى ما لا نهاية
له فلا يمكن التعبير بلغة العرب عنها باسم مفرد فكسر الاعداد الى فوق العشرة
نوعان الاول ما له كسر من تلك الكسور التسعة كاثني عشر وخمسة عشر والثاني
ما ليس لشيء منها كاحد عشر وثلثة عشر وسبعة عشر والنوع الاول
يمكن ان يعبر عن كسوره بالاسماء التسعة او بالمركبة منها والنوع الثاني
لا يمكن اذ يعبر عن كسوره بتلك الاسماء اذ ليس له تلك الكسور فيجب ان يعبر
عن كسوره بالفاظ مركبة هي حدودها فيقال جزء من احد عشر او جزءان
منه اذ ليس في لغة العرب لفظ يدل عليها فالكسور التي ليس لها تلك التسع

او ما يتركب

كسر الكسر

معطوف

تحقيق الكسر المنطقة

موضوع

الاعداد الى فوق العشرة نوعان

او ما يدرك منها يسمى منطقا اي يمكن ان ينطق بها لعدم ان يضاف
مخارجها في لغة العرب والكسور التي لها اسامي لها من تلك التسعة من [illegible] منها والا
ان يعبر عنها الا باضافتها الى مخارجها كما فلما سميت الصم تشبيها بالاصم الذي لا يجيب
اذا دعي والحاصل ان العدد المطلوب ... فان احد الوراد ان يعرف اللفظ
للفظ الذي يدل على تلك الكسور ويطلب منها ذلك كما هو مقصود [illegible] الطالب
وكان تلك الكسور الصحيحة على ما يطلبه منها ونحن ان نعلم ان مراد المصنف من [illegible] الاعلى
المعبر عنها الا باضافتها الى مخرجها الا كل المعبر عنها في لغة العرب مطلقا فان
احد الوضع مخرج من العشر لفظا مفردا وضع مخرج مثله الا كل المعبر عن جزء
من احد عشر بغير الاضافة الى مخرجها ملكه الحب ان يعم هذا الموضع والله اعلم
وكل منها اذ يعلم الاول المعرف بمخرج من العدد عشر وكسر الثاني المكرر مثل ثلثة ارباع
ومثل جزئين من ثلثة عشر الثالث المركب مثل نصف وثلث ومثل جزء من احد
وجزء من سبعة عشر جزء من سبعة عشر اولها الكسر هو واحد او عدد
منسوب الى شيء فلا يخلو من ان يكون ذلك الشيء واحدا او اكثر وايضا فان كان
واحدا فالكسر اما واحد او اكثر من واحد وعلى كلا التقديرين فذلك الشيء
اما واحد مطلق اي غير مضاف الى احد آخر او واحد مضاف الى واحد آخر
فاقسام القسم الاول اربعة الاول كسر واحد منسوب الى واحد مطلق ويسمى الكسر
المفرد كثلث فان مخرجه واحد من ثلثة اجزاء من واحد مطلق وكجزء
من احد عشر وامثاله والثاني كسر واحد منسوب الى واحد مضاف ويسمى
الكسر المضاف كثلث خمس فان مخرجه واحد من ثلثة اجزاء من واحد منسوب
الى خمسة اجزاء من واحد مطلق وكثلث خمس سبع وامثاله والثالث
كسور منسوبة الى واحد مطلق ويسمى الكسر المكرر المطلق كثلثة اتساع فان مخرجها
ثلثة اجزاء من تسعة اجزاء من الواحد مطلق وكثلثة اجزاء من ثلثة عشر وامثالها
والرابع كسور منسوبة الى واحد مضاف ويسمى الكسور المكرر المضاف كثلثة
اخماس سبع فان مخرجه ثلثة من خمسة اجزاء من واحد مضاف اسباعا
هي واحد مطلق وكاربعة اجزاء من احد عشر من احد من سبعة عشر هي واحد
مطلق وامثاله واما القسم الثاني فهو الذي يكون ذلك الشيء اكثر
من واحد ويسمى كسرا مركبا وله اقسام كثيرة [illegible] الاول من تسمية
الكسر [illegible] وكسر كل منها ستقسم [illegible]
الواحد [illegible] الاقسام المتقدمة عشر [illegible]

يعني الاصم تحقيق في الكسر

انواع الكسور اربعة مفرد ومكرر مركب مضاف

مفرد

مضاف

مكرر

الكسر المركب

ولو كان المنسوب اليه كسرا مثله لكانت الاقسام حاصل ضرب اربعة في اربعة اعني
ستة عشر ولو زاد تزايد الاقسام الى ما لا نهاية لها لكن كلها مركبة من
الاقسام الاربعة فجميع اقسام الكسر بحسب ذلك التقسيم خمسة لكن المصنف احد
القسم الثالث والرابع وسماهما المكرر المطلق والمكرر المضاف قسما واحدا
وسماه بالمكرر فلا جرم صارت الاقسام اربعة لكن المضاف على اصطلاح
المصنف ما يكون الكسر واحدا منسوبا الى واحد مضاف كخمس سبع صحيحا ان لا
يكون الكسر المكرر المنسوب الى واحد مضاف مضافا عنده كثلثة اخماس سبع ومثله
اصطلاح مخالف للوضع اللغوي وعرف اهل الحساب فهذا اخماس سبع جملة الكسور
المضافة فالاولى ان يقال الكسر الذي مخرجه واحد ان كان واحدا سمي كسرا
مفردا وان كان كثيرا سمي كسرا مكررا والكسر المفرد قسمان ما يكون مخرجه واحدا
مضافا ويسمى المفرد المضاف ولنا الكسر المكرر قسمان ما يكون مخرجه واحدا مطلقا ويسمى
الكسر المكرر المطلق وما يكون مخرجه واحدا مضافا ويسمى المكرر المضاف والله اعلم
قال ٥ ولما كان الكسر واصناف الكسور الصحيحة والمقسومة وما على العلم
بمخارجها اضطررنا الى استخراج الكسور على اختلافها والمخرج هو اول عدد يصح منه الكسر
اقول ٥ لكل كسر واحد نسبة الى ذلك الكسر وذلك الواحد اما الواحد المفهوم
للعدد او عدد فرض انه واحد فان كان الاول سمي كسره بالكسر المطلق كثلث
فان معناه جزء واحد من ثلثة اجزاء هي واحد مقسوم للاعداد وان كان الثاني سمي
كسره بالكسر المنسوب لكن العدد الذي فرض واحدا كاربعة من اثني عشر فان معناه جزء
واحد من ثلثة اجزاء هي اثنا عشر التي فرضت واحدا وليست الواحد المفهوم
للعدد بل هي اثنا عشر مثلا للواحد المفهوم فالاربعة المنسوبة الى اثني عشر لا يسمى ثلثا
مطلقا بل انما يقال له ثلث الاثني عشر وهذا الثلث اربعة عشر مثلا لثلث المطلق
فالكسر المطلق اجزاء الواحد المفهوم نفسه والكسر المنسوب اجزاء عدد يجوز ان
يكون مثل الواحد المفهوم او اقل منه او اكثر والكسر اما ان يكون صحيحا
كان واحدا او عددا واما ان يكون مركبا من صحيح وكسر وكذلك الواحد
المنسوب اليه فيها اربعة اقسام والقسم الاول يكون المنسوب والمنسوب اليه كلاهما
صحيحا معا ويسمى الكسر الصحيح والباقية الكسر المنكسر وهذا الصحيح غير المعنى الذي سبق
مثال الكسر الصحيح واحد من ثلثة او اثنان من خمسة فان المنسوب والمنسوب اليه
او اثنان صحيحان والمنسوب اليه ثلثة او خمسة وما يسمى الثاني ماله
الثاني واحد ونصف من ثلثة فانهما نصفها لكنهما ليسا بصحيحين معا او

واحد

اقسام الكسر خمسة عند الشارح

مخرج الكسر

تعريف مهم جدا

الكسر الصحيح

كسر المنكسر

واحد ونصف من اربعة ونصف فانهما ثلثها لكنها ليسا صحيحين
فقط واذا اشتمل كسور الواحد اضعافه على اجزاء مقومة للعدد
وقسمناه ا ـــ ج ـــ ه ـــ ب الى ثلثة اقسام متساوية
هي اج جه هب فيكون بالضرورة ه ج نسبته الى اب الواحد
كما عرف في بعض مباحث النسبة هي نسبة الثلث ولا شك ان مثل تلك
النسبة توجد في اعداد غير متناهية كواحد مع ثلثة واثنين مع ستة
وواحد وثلث مع اربعة واثنين ونصف مع سبعة ونصف فيكون لجميعها
ثلث لكن لبعضها ثلث صحيح من نوع ذلك الكسر اعني الثلثة يسمى مخرج الثلث
وكذا في سائر الكسور واول الاعداد التي على تلك النسبة هي الواحد
والثلثة اذ هما متباينان والمتباينان اقل عددين على نسبتهما لشكل
كب من السابعة فظهر معنى قول المصنف مخرج الكسر اقل عدد صحيح منه الكسر اي مخرج
الكسر اقل عدد صحيح يوجد له كسر صحيح من نوع ذلك الكسر فان
مخرج الكسر المفرد عدد ما في الواحد من امثاله كالثلث مخرجه ثلثة
والجزء من احد عشر مخرجه احد عشر اقول قد علمت ان الكسر
المفرد جزء والعدد منقسم الى اجزاء متساوية بعضها لبعض ولا شك ان
الواحد يعد المجموع المؤلف من امثاله والكسر المفرد يعد الواحد المنقسم اليه
ويكون في الواحد امثاله فعدد امثاله في الواحد مخرجه كما اذا قسمنا
الواحد الى ثلثة اجزاء فعدة من امثال جزء واحد ثلثة فالثلثة مخرج الثلث
وان قسمنا الواحد الى احد عشر جزءا فعدة من امثال جزء واحد احد عشر فاحد عشر
مخرج ذلك الكسر المفرد وربما نزاد نقص امثال الكسر في الواحد بثلثة وامثال الواحد
بثلثة تنافيه فيتشكل يه من الخامسة نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلثة والكسر
الى الواحد فالواحد مثل الثلثة فللثلث مخرج هما الواحد وهما اقل عدد
على نسبتهما لكونهما متباينين اذ الواحد يباين جميع الاعداد فيكونان
لشكل كب من السابعة اقل عددين على نسبة الثلث فيكون الثلثة اعني
عدد امثال الثلث في الواحد اقل عدد له ثلث صحيح فيكون مخرج الثلث
اذ مرادنا بمخرج الثلث هذا وكذا في سائر الكسور ومما ذكرنا علم ان
ومخرج الكسور المكررة مخرج المفرد منها كثلثة ارباع مخرجها اربعة والاربعة
اجزاء من ثلثة عشر مخرجها ثلثة عشر اقول كل عدد يكون له كسر مفرد
فيكون له كسور مكررة من ذلك النوع وكل عدد له كسور مكررة يكون له كسر واحد

تحقيق معنى مخرج الكسر

شكل كب من ٧

مخرج الكسر المفرد

يه من ٥

كب من ٧

مخرج الكسر

منها ضرورة فيجب ان يكون اقل عدد له كسور مكررة هو بعينه اقل عدد له كسر مفرد
من تلك الكسور اذ لو لم يكن بعينه ذلك لكان اما اكبر منه او اقل فان كان
اكبر يكون مخرج الكسر المفرد اقل منه وهو مخرج الكسر المكرر ايضا لما علمناه
ولا يكون العدد الذي فرضناه اقل عدد له الكسور المكررة اقل عدد وهذا
خلف وان كان اقل ويكون له الكسر المفرد كما علمناه فلا يكون مخرج الكسر المكرر
الذي اخذناه اقل عدد هذا خلف فثبت ان مخرج الكسر المكرر بعينه مخرج الكسر
المفرد وقد اعترض الفاضل الشارح على هذا واجاب عنه بما ملخص عبارته
ان الثلثة اتساع مثلا يصح من الثلثة ان كان مخرج المفرد منه تسعة فيعرف مخرج
عن جامع ان كان مخرجه تسعة يعرف هذا المخرج عن مانع ان كان ذلك حقا
قلت منشأ الشبهة سوء اعتبار الكسر وانه بهذا الوجه غير مستعمل كما سيجيء
مشروحا في فصل اختبار وجوه النسبة بل الوجه المستعمل هنا هو الثلث
وحينئذ يكون مخرجه الثلثة فيزول الشبهة او نقول كون الكسر غير
معتبر المخرجه عن كونه كسرا نعم لا يكون كسرا مختارا وكلام المصنف
في الكسر المطلق لا في الكسر المختار فلا يرد قول الشبهة والجواب
انا لا نسلم ان ثلثة اتساع يصح من الثلثة فان معنى صحة ثلثة اتساع من شيء
ان يصح منه كل واحد واحد من تلك الاتساع لا انه يصح مجموع تلك
الاتساع منه اذ يكون حينئذ كسرا مفردا اذ المجموع من حيث هو هو
واحد ونسبته الواحد التي يحصل منه كسر مفرد لا مكرر فتنحل الشبهة
قال ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداتها بعضها في
بعض كخمس ثمن مخرجه اربعون ومخرج جزء من احد عشر من جزء من تسعة عشر
مائتان وتسعة اقول ضرب مخارج المفردات بعضها في بعض اي ضرب
احدها في آخر ثم الحاصل من الضرب في ثالث وهكذا الى ان ينتهي الى
المخارج وتوضيح قوله جزء من احد عشر الى آخره ان تقسم الواحد الصحيح
تسعة عشر جزءا وتأخذ منها جزءا واحدا وتقسمه على احد عشر جزءا وتأخذ
منها جزءا واحدا فيكون ذلك الجزء هو الكسر المضاف المذكور ويكون الواحد
حينئذ تسعة عشر جزءا وكل من تلك الاجزاء احد عشر كسرا مضافا فاذا
ضربت تسعة عشر في احد عشر حصل الكسور المضافة للواحد منه او صحة فاما البرهان
عليه فهو ان كل ثلثة اشياء كاب ب ج ج د جعل احدها ولكن ب ج
وسطا بين الآخرين ا ــــــ د يكون نسبة الاول
الى

مرقوم (؟)

مخرج المضاف

8 5 40 اثمانين (؟)

برهانه (؟)

وقف

الى الثالث اعني نسبة ا ب الى ج د مولفة من نسبة ا ب الى ب ج ومن
نسبة ب ج الى ج د ولذلك كانت الضابط الكلي بحكم مصادرة المقالة السادسة
فاذا اخذ كسر او نسبناه الى كسر اخر ونسبنا الكسر الاخر الى الواحد تكون نسبة
الكسر الاول الى الواحد مولفة من نسبة الكسر الاول الى الكسر الثاني ومن نسبة الكسر
الثاني الى الواحد كثلث خمس مثلا فان نسبة ثلث الخمس الى الواحد مولفة من
نسبة ثلث الخمس الى الخمس ومن نسبة الخمس الى الواحد لكن نسبة ثلث الخمس الى الخمس كنسبة واحد الى ثلثه
المسمى بالثلث ونسبة الخمس الى الواحد كنسبة الواحد الى خمسة المسمى بالخمس لما عرفنا قبل من
ان نسبة كل كسر الى الواحد كنسبة الواحد الى مخرج ذلك الكسر فيكون نسبة ذلك الثلث
اعني الكسر الى الواحد مولفة من نسبتي الثلث والخمس اعني يكون ثلث خمس للواحد

المضاف

ثم نقول اذا ضربنا مخرج الثلث اعني ثلثة في مخرج الخمس اعني خمسة وحصل
خمسة عشر فنسبة الثلثة الى خمسة عشر كنسبة الواحد الى خمسة بحكم الصدر والواحد خمس الخمسة
والثلثة خمس خمسة عشر فاذا جعلنا الاول واحدا والثلثة ثانيا وخمسة عشر
ثالثا تكون نسبة الواحد الى خمسة عشر مولفة من نسبة الواحد الى ثلثة اعني
الثلث ومن نسبة ثلثة الى خمسة عشر اعني الخمس فيكون الواحد ثلث خمس خمسة عشر
فالمطلوب حين ثلث خمس صحيح وهو اقل عدد يكون له ثلث خمس اذ انه مباين
للواحد الذي هو ثلث خمسه فيكون مخرج ثلث خمس هو مضروب مخرجي مفرده
اذ معنى المخرج هذا وهو المدعى وهكذا سائر ان كان الكسر المضاف مسمى الواحد
او سطين او اكثر فافهم

نسبة ا الى ١٥ مولفة من ١ الى ٣ و ٣ الى ١٥

فصل الاعداد اما متماثلة فيكتفى
باحدهما في احد المخارج واما متباينة اي لا يعدها عدد مشترك
بعضها في بعض واما متوافقة وهي التي يعدها عدد مشترك فيضرب وفق
احدهما في جميع الاخر واما متداخلة وهي التي يعد الاول منها الاكثر
لكنه ونسبته فيكتفى بالاكثر منها

التماثل والتباين والتداخل والتوافق

قد ذكر المصنف لتحصيل
مخرج الكسر المفرد والمكرر والمضاف وبقي تحصيل مخرج الكسر المركب
ففي هذا الفصل يذكر ذلك ومخرج الكسر المركب اقل عدد يصح منه جميع
كسوره هو ذاته وثاني لقصد استخراجه والبرهان عليه مذكور في شكل
كط من السابعة وهو موقوف على استخراج اقل عدد يعده جميع مخارج
الكسور وبيانه في شكلي لد لو من السابعة والمصنف ورد ذلك على
سبيل الحكاية فنحن نوضح ذلك ونقول كل عددين ان كانا متساويين
فهما متماثلان وان كانا مختلفين فان عد الاقل منهما الاكثر فهما متداخلان

مخرج الكسر المركب

الطعم

وان لم يعد فان عدهما عدد غير الواحد فمتشاركان وان لم يعدهما
غير الواحد فمتباينان والذي يعد المتشاركين يسمى الجزء المشترك و
الكسر الذي مخرجه الجزء المشترك اذا اخذ من احد المتشاركين يسمى
وفق ذلك المتشارك مثلا الاربعة والستة متشاركان والذي يعدهما
اثنان والاثنان مخرج النصف فنصف الستة وهو ثلثة يسمى وفق الستة
وكذا نصف الاربعة يسمى وفقها واما كيفية معرفة ان العددين متساويان
او متشاركان او غيرهما فان ينظر فان كانا متساويين فهما
متماثلان وان كانا مختلفين يلقى الاقل من الاكثر فان افناه فهما
متداخلان وان لم يفنه يلقى بقية الاقل من الاقل ويلقيها من الاول
الاول فان افنته فهما متشاركان واعظم العدد المشترك بينهما هو
البقية التي افنت الاقل وان لم تفنه يلقى بقية الاقل من الاول الثاني مشتغلا بهما
منه حتى يصل الى بقية يعني بقية منفردة عليها او يفنى احد فان وصل
الى البقية المفنية فهما متشاركان والبقية اعظم عدد يعدهما بشكل
ب من السابعة وان بقي واحد فهما متباينان بشكل آ من الى بعد
واذا تقرر ذلك فنعود الى حل ما في الكتاب فنقول ان كان مخرجا
كسرين متماثلين اخذنا واحدا منهما فيكون مخرج الكسرين مثلا
مخرجا نصف سدس وثلث ربع كلاهما اثنا عشر فيكون اثنا عشر
مخرج الكسرين وان كانا متباينين كمخرج ثلث وخمس فمضروب الثلثة في
الخمسة وان كانا متشاركين كستة واربعة فمخرج اعظم عدد مشترك
بينهما بان يلقى الاربعة من الستة يبقى اثنان اقل من الاربعة يلقيهما من
الاربعة فيفنيانها فعلمنا ان اعظم عدد يعدهما اثنان وكانا مخرجا
للنصف اخذنا نصف الستة وهو ثلثة وضربناه في
الاربعة او نصف الاربعة في الستة فيحصل من كل من الضربين اثنا عشر
فهي اقل عدد يصح منه الربع والسدس وعدة الاربعة والستة وان
كانت متداخلة كثلثة وتسعة اخذنا التسعة على الثمانية فهي اقل عدد
يصح منه الثلث والتسع وعدة الثلثة والتسعة برهان جميع ذلك
مذكور في شكل لد لط من السابعة — فالكسور المفردة
لا تخلو من ان تكون مفردا او احد الاقسام المذكورة فالمتوافقة
كربع وسدس مخرجها اثنا عشر لتوافقهما بالنصف والمتباينة كربع وخمس
مخرجها

جزء المشترك
وفقه
موافقة النصف
ب ز
مخرجا الكسرين
جزء المط
لد لط
ز

مخرجهما عشرون والمبدا اخله مثل نصف وربع مخرجهما اربعة والمماثل كالمكرر
مثل سدس مع سدس مخرجهما ستة وعليه قياس الباقي او مركب الكسر المركب
اما ان يكون لما تركب منه مخرجان او اكثر فان كان الاول يعرف حال مخرجيهما
ويعمل بهما ما ذكر حتى يحصل مخرج ذلك الكسر المركب مثال المتوافقين ربع وسدس
مخرجاهما اربعة وستة والاربعة اذا افنيناها من الستة اثنان ثم اذا افنينا الاثنين
من الاربعة افنيناهما فالاثنان هو المعدل بينهما وكسره النصف فالستة والاربعة متوافقان
بالنصف فينبغي ان يضرب وفق احدهما في جميع الاخر ليحصل المخرج المطلوب
وهو اثنا عشر ومثال المتباينين ربع وخمس مخرجاهما اربعة وخمسة وهما
متباينان لانا اذا افنينا الاربعة من الخمسة بقي واحد فينبغي ان
يضرب احدهما في الاخر ليحصل المخرج المطلوب وهو عشرون ومثال المتداخلين نصف
وربع مخرجاهما اثنان واربعة وهما متداخلان لان الاثنين يعد الاربعة
فينبغي ان يؤخذ الاربعة فيكون المخرج المطلوب ومثال المتماثلين سدس وسدس
مخرجاهما ستة وهما متماثلان فيكتفى باحدهما فيكون المخرج المطلوب
معنى قوله المماثل كالمكرر انه كما يكتفى من مخرج الكسور المكررة بمخرج
الكسور الذي يكتفى بمخرج كسر واحد وينبغي ان يعلم ان الفرق
بين الكسور المكررة والمتماثلة من حيث المعنى في كثرة اللفظ بينهما اختلاف
فانا اذا قلنا سدسان يكون معناه سدس وسدس وكذلك اذا قلنا
اربعة اسداس يكون معناه سدس وسدس وسدس وسدس لكنهم
اعتبروا اختصار اللفظ ووضعوا التسمية للاول والجمع للثاني فالاول انما يعد
الكسور المماثلة من جملة الكسور المكررة اذا اعتبر بالمعنى دون اللفظ
وان كان الثاني وهو ان يكون لما تركب منه اكثر من مخرجين فقد
اشار المصنف الى كيفية تحصيل مخرجه في الفصل التالي لهذا
الفصل فان قيل كم مخرج الكسور التسعة ضربت مخرج
النصف في مخرج الثلث لانهما متباينان والحاصل في مخرج
الربع لانه موافق بالنصف يكون اثني عشر ومخرج الخمس لمباينته يكون
ستين ومخرج الستة داخلة فيها فاضربها في السبعة لمباينته يكون
اربعمائة وعشرين ثم في نصف الثامنة ثم الحاصل في ثلث التسعة يكون الفين
وخمسمائة وعشرين وهو الجواب لان العشرة داخلة فيه وقس على
هذا العمل ما ذكر في شكل لو من السابعة وبما ذكرنا العمل على سبيل

فهي ان يستخرج المخرج المشترك للكسرين من الكسور المفروضة بالطريق الذي سبق
ثم يستخرج مخرجا مشتركا للمخرج الكسرين الاولين ومخرج كسر ثالث فيكون
مخرجا للكسور الثلثة الى ان يصل الى آخر الكسور فيكون المخرج الحاصل اخيرا
المخرج المطلوب مثلا في الصور المذكورة في المثال كان بين مخرج النصف
والثلث اعني اثنين وثلثة تباين فضربنا الاثنين في الثلثة حصلت
ستة وهي مخرج النصف والثلث ثم كان بين الستة وبين مخرج الربع وهو اربعة
موافقة بالنصف فضربنا نصف احدهما في الآخر حصل اثنا عشر
وهو مخرج النصف والثلث والربع ثم كان بين الاثني عشر وبين مخرج
الكسر الرابع وهو الخمس تباين فضربنا اثني عشر في خمسة حصل ستون وهي
مخرج الكسور الاربعة ثم كان بين ستين ومن مخرج الكسر الخامس اعني
ستة تداخل واحد السدس بعينها وكانت مخرجا للكسور الخمسة
ثم كان بين ستين ومخرج الكسر السادس اعني السبعة تباين ضربناها
في السبعة حصل اربعمائة وعشرون وهي مخرج الكسور الستة ثم كان
بين الاربعمائة والعشرين وبين مخرج الكسر السابع اعني الثمانية موافقة
في الربع فضربنا ربع الثمانية وهو اثنان فيها حصل ثمانمائة واربعون
وهي مخرج الكسور السبعة ثم كان بينها وبين التسعة موافقة بالثلث
ضربنا ثلث التسعة اعني ثلثة فيها حصل الفان وخمسمائة وعشرون وهي
مخرج الكسور الثمانية ثم كان بينها وبين العشرة تداخل [illegible]
وكان الفان وخمسمائة وعشرون مخرج الكسور التسعة وقوله يكن
الخمس في كل الخمسة [illegible] معا يكن اثنى عشر فاضربها في كل الخمسة
لما بينها وكذلك قوله يكن اربعمائة وعشرين في ربع الثمانية ثم
في ثلث التسعة معا يكن اربعمائة وعشرين فاضربها في ربع الثمانية
ثم الحاصل في ثلث التسعة والله اعلم حاشية وكذا ان يطلق
مخرج [illegible] بالنصف [illegible] الثلثة وهي في [illegible] في التسعة واسقطها
والثمانية موافق [illegible] بالنصف [illegible]
الى خمسة ثم اضرب الخمسة في الثمانية ثم في التسعة ثم في السبعة يكن
كالحاصل الاول اعني [illegible] فلذا احصر واسهل من العمل
الاول اي استخراج مخرج لكسور متعددة وهي انه ان لم يكن مخرج منها
داخلا في آخر ينظر فان كان الجميع متباينا بالجميع يضرب بعضها في بعض وان لم
يكن

استخراج مخارج كسر كسر

كذلك يؤخذ مخرج مع مشاركه ويسقط اصغرهما ويوضع وفقه بدله
ثم يؤخذ المشارك الاعظم مع مشاركه له ان كان ويوضع وفق اصغرهما
بدله الى ان يستوفي النظر في جميع المشاركات ويصح ادخالها بدلها
ويترك المباينة بحالها ثم ينظر فان كان هناك داخل سقط ثم يضرب
بعض الباقية في بعض يحصل المخرج المطلوب وان كان مخرج داخلا
في آخر سقط داخلا ثم يعمل بالباقية ما ذكرناه مثاله نريد استخراج
مخرج الكسور التسعة ومخارجها اثنان ثلثة اربعة خمسة ستة سبعة ثمانية تسعة
عشرة يسقط الاثنين والثلثة والاربعة لكونها داخلة في ستة
ثمانية تسعة عشرة والستة مباينة للسبعة فنتجاوز عنها ومشاركة للثمانية
بالنصف فنضع بدلها الثلثة ثم الثمانية مباينة للتسعة فنتجاوز عنها ومشاركة
للعشرة بالنصف فنضع الاربعة مكان الثمانية وقد تم العمل اذ ما بقي مخرج له مشاركة
غير ما اخذ فترتيب المخارج ثلثة سبعة اربعة تسعة خمسة عشر والثلثة داخلة في
التسعة فنسقطها فتصير سبعة اربعة تسعة عشرة فنضرب بعضها في بعض يحصل الفان مشاركة
تعلم انه اذا وضع وفق مخرج بدله فلا ينبغي ان يعتبر ذلك الوفق مع
مرة اخرى والا مع مخرج آخر الا ان يكون داخلا في مخرج آخر فيسقطه وانما
اشترطنا ان يوضع وفق الاصغر بدله لجواز ان يكون داخلا في مخرج
غيره فيسقط فيقل العمل والا فلو يضع وفق الاعظم بدله لصح ايضا
والعلامة الشارح قال يجب ان يؤول الى اعداد متباينة جميعا ثم قال
بعده فيؤول الاعداد التسعة ستا وثمانية وتسعة وخمسة على ما في الكتاب
الى سبعة واربعة وتسعة وعشرة وهي متباينة جميعا هذا كلامه واقول
الاربعة ليست مباينة للعشرة فحكمه بانها متباينة جميعا ليس على ما ينبغي وايضا الواجب
الى متباينة اولى ما ليس فيها الا متشاركان يصح ويكون البرهان قايما عليه
كما ثبت في اقليدس
وبرهانه ان الطريق في استخراج اقل عدد يعده اعداد ان يؤخذ اقل عدد يعده العدد الاول وعدد ثالث منها
اقل عدد يعده اثنان منها ثم اقل عدد يعده ذلك العدد والعدد الثالث منها
وهكذا وطريق استخراج اقل عدد يعده عددان انه اذا كان العددان متباينين يضرب
احدهما في الآخر وان كانا متشاركين يضرب وفق احدهما في الآخر
وهو ظاهر واذا ثبت ذلك فنقول في هذه الصورة قد ابد

تف

قد مر

الاعداد الى سبعة تسعة اولها عشرة والاربعة وهي الثمانية التي هي عدد
من اعداد الاصل والعشر بعينه العدد الاصلي المشارك للثمانية فاذا
ضرب احدهما في الاخر حصل اول عدد بعده العشرة والثمانية ثم يكون ذلك
الاول مباينا للتسعة ضرورة فلا يحتاج الى النظر فيها لان الاربعة
والعشرة مباينان للتسعة بالفرض فيكون مضروب احدهما في الاخر مباينا
للتسعة لشكل كد من السابعة فيجب ان نضرب في التسعة فاذا ضرب فيها
حصل اول عدد بعده العشرة والثمانية والتسعة الاصليات ويكون هذا المضروب
ايضا مباينا للتسعة الاصلية فيكون حاصل ضربهما اول عدد بعده الاعداد
الاربعة الاصلية ثم الاعداد المسقطة وهي الداخلة بعد ذلك العدد ايضا
اذ بعده اضعافها وعاد العاد عاد وقد بينت ما اردنا بيانه قال

فصل النسبة اضافة بين مقدارين متجانسين في القدر اقول كل ذي كمية سواء كانت متصلة او منفصلة فله في نفسه كمية غير مضافة الى كمية اخرى واذا اضيف كمية الى كمية شيء اخر مجانس له كاضافة خط مستقيم الى خط كذلك او عدد الى عدد حصل لتلك الكمية بالقياس الى الكمية الاخرى حالة اضافية من المساواة او الاعظمية والاصغرية ويسمى تلك الحالة الاضافية النسبة وهي ملة بحسب الكم اما المتصلة والمنفصلة وهي المستعملة في المقادير فنسبة الاعظم والاصغر على قسمين الاول ما يكون الاصغر جزء الاعظم اي عادا له او اجزاء كل منها عادا له وهي لا يوجد في كل عددين مختلفين كما بين في شكل كو من السابعة لكنها غير مخصوصة بالعدد بل يوجد في المقادير ايضا والثاني ما لا يكون الاصغر كذلك بل الاصغر بعدهما يوجد في المقادير المتباينة كما بين في شكل ط من العاشرة والا شيء البتة وهي لا توجد في المقادير المتباينة فالقسم الاول هي المستعمل في العدد وهي لا توجد في العدد بل النسبة المخصوصة بالقسم الاول هي نسبة العدد اخص من نسبة المقدار والمصنف عرف نسبة المقدار لكونها اعم من نسبة العدد الا انه قال هي اضافة بين شيئين متجانسين لكان اولى لتدخل فيها نسبة العدد اللهم الا ان يحمل المقدار على معنى يشمل العدد ايضا واعلم ان النسبة يطلق وقد يطلق مجازا على تحصيل تلك الحالة الاضافية كما قلناه وقد يطلق مجازا على تحصيل النسبة على تلك الحالة الاضافية كما قلناه ويعبر بها اذا اريدت العلامة الفاضل بذلك المعنى فانه قال بهذه العبارة ويعبر بها اذا اريدت عامة وهو انها طلب شيء اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب او اريدت على الوجه الاشهر وهو انها طلب كسر اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب
هذا

فصل النسبة

الاعظم والاصغر على قسمين

النسبة العددية

النسبة اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب

هذا كلامه أقول وهذا التعريف يخالف لتعريف القوم فانهم ارادوا بالنسبة بعض تلك الحالة الاضافة قال والعدد ان كان اصم فنسبة ما دونه من الصحاح اليه اما يكون بالاجزاء وان كان منطقا على ان العدد اصم فالنسبة اليه اما يكون بالكسور المفتوحة و ان كان مشتركا وهو الذي بعده اصم ومنطق فالنسبة اليه بالاجزاء الصم تارة وبالكسور المفتوحة اخرى اقول الكسور التسعة المنطقة وما تركب منها تسمى الكسور المفتوحة وكل عدد فاما ان يكون له واحد من الكسور المفتوحة او لا يكون والاول اما ان لا يكون له كسر غيرها او يكون فالاعداد بهذه اقسام والاول يسمى المنطق والثاني المشترك والثالث الاصم والاصم لا يعده مخرج كسر من الكسور المفتوحة والا كان له ذلك الكسر لتشكل آخر من التاسعة والمشترك يجب ان يعده مخرج الكسور المفتوحة ومخرج غيرها معا لتشكل آخر من التاسعة فعدده اصم ومنطق لان مخرج المنطق منطق ومخرج غيرها اصم والمنطق يجب ان يعده مخرج الكسور المفتوحة لتشكل آخر من التاسعة ولا يعده مخرج غيرها والا كان له كسر غيرها لتشكل آخر من التاسعة واذا تقرر ذلك فنقول اذا اردنا نسبة الصحاح التي تكون دون العدد الاصم اليه فلا يمكن ان ننسبها بالكسور المفتوحة والا كان له كسر منها وهذا اعلق مضحك ان ننسبها بالاجزاء اذ الكسور منحصر فيه مثاله احد عشر اذا اردنا ان ننسب اليه الواحد فنقول جزء من احد عشر وكذلك بالفرض وكذلك الاثنان نقول انها جزءان منها والثلاثة ثلثة اجزاء ومثله واعلم انا لو نسبنا عددا صحيحا اكثر من الاصم اليه امكن ان ننسب اليه ايضا بالاجزاء مثل لو نسبنا عشرين الى احد عشر لقلنا عشرين جزءا من احد عشر لكن المصنف لما كان عنده الكسر ما يكون اقل من المخرج قال فنسبة ما دونه من الصحاح اليه اما يكون بالاجزاء وما اطلق القول وانما قيدنا بالصحاح لان الاصم يجوز ان يكون له كسر غير صحيح منطق مثل الاحد عشر نصف خمسة ونصف واما المنطق فالنسبة اليه تكون بالكسور المفتوحة لان له كسرا منها ضرورة لكن لا لاجل على ذلك ويجوز ان تكون بالاجزاء اذ كل عدد له نسبة جزء او اجزاء من عدد آخر لتشكل آخر من التاسعة فيمكن نسبته الا بالاجزاء ونقول انما في كلام المصنف ينبغي ان لا يحمل على الحصر واما المشترك

اذا كان العدد اصم فنسبة ما دونه اليه بالاجزاء

كسور المفتوحة

مشترك ١ منطق ٢ اصم ٣

[illegible]

مثاله

[illegible]

تذكره نصف ٢١ اصم منطق نصف ١١ ٥ و ١/٢

مثاله [illegible]

فالنسبة اليه بالكسور المفتوحة والآخر الصم معاً لان له كلتيهما
تعريفه على ذلك والاجزاء الصم هي الكسور الغير المفتوحة ومعنى نسبة
شيء الى آخر بكسر ان يقال ان الشيء المنسوب يعد ذلك الكسر من الآخر
مثلا اذا نسب الثلثة الى الستة انها نصف الستة قال فصل العدد
المنطق يكون مركبا من مخارج الكسور التسعة اذا ضوعف بعضه ببعض
اقول العدد المركب هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد والمراد
ههنا بالعدد المنطق العدد المركب المنطق والا فجميع المنطقات ليست مركبة
من مخارج الكسور التسعة مثل ستة وثلثة وخمسة وسبعة ودليل البرهان
على ما قاله ان المركب المنطق يكون له بالضرورة كسر من الكسور التسعة
لا الا له تعريفه على ذلك فيعد مخرج ذلك الكسر يستطلع من السابع ومخرج
ذلك الكسر يكون من مخارج الكسور التسعة ضرورة ويأخذ عدة
في المنطق المفروض فيكون امثال الواحد في ذلك العدد كامثال
المخرج في المنطق فيستطلع من الخامسة نسبة المخرج الى الواحد نسبة المنطق
المفروض مثل ذلك العدد فمضروب ذلك العدد في المخرج يكون مساويا
للمنطق المفروض بسطر بسط من السابعة ويكون الوسط واحدا
فيكون المنطق مركبا من ضرب المخرج في ذلك العدد فان كان ذلك
العدد من مخارج الكسور التسعة فقد ثبت المطلوب وان لم يكن فهو
منطق ضرورة والا لعد المنطق غير منطق هذا خلف ثم اذا
كان منطقا يكون له كسر من التسعة فيعده مخرجه ويتمثل ذلك
البرهان لكونه مركبا من مخرج كسر من الكسور التسعة ومنطق وهكذا
ولا يتسلسل بل ينتهي الى منطق مركب من مخرجين للكسور التسعة
ويأخذ جميع تلك المخارج فيكون المنطق المفروض مركبا من ضرب بعضها
في بعض اذ المخرجان الاخيران حصلا من المنطق الاخير وذلك
المنطق ومخرج آخر حصلا من منطق آخر الى ان ينتهي الى المنطق
المفروض ولنمثل لذلك مثالا حتى يظهر ظهورا اتم وليفرض العدد
مائة وله نصف فيعده مخرج النصف اعني اثنين والمائة لها فيها
خمسون فيكون المائة حاصلة من ضرب الاثنين في الخمسين والخمسون
ليست من مخارج التسعة واما خمس فيعده مخرج الخمسة عددا عشرة
فالخمسون حاصلة من ضرب الاثنين في الخمسين والخمسون ليست من مخارج
التسعة

المشترك

العدد المنطق وكونه من مخارج الكسور التسعة

مثال
١٠٠

التسعة ولها خمس عشر بها الخمسة وعدها عشرة فالمخرجان هما مخرجا الخمسة والعشر
والخمسة والعشر كلتاهما من مخارج الكسور التسعة فعدد اسهى عاملها الى المنطق فنحو
مركب من مخرجين للكسور التسعة فيكون ذا اثنين المخرجان مع المخرج الاول وهي ايضا
خمسة عشر مخارج للكسور التسعة تركبت الماية منها الا انا اذا ضربنا الخمسة
العشر حصل خمسون واذا ضربنا ما في الاثنين حصلت الماية وكذلك كل كل
المخارج الى حاصله لعدد اكثر من ثلثة وهذا طريق حسن لاستخراج اضلاع
المركبات سواء كانت منطقة او غيرها وسيجي الى ذلك فيما بعد ق
فمتى حللنا الى ما تركبت منه ملكت النسبة اليه اقول ق يعني اذا
حصلت الاعداد التي تركبت منها المنطق المفروض قدرت على ان تنسب
الاعداد الاخر الى كل المنطق كل سنس بعدد وهذا شامل لكل مركب
سواء كان منطقا او مشتركا او اصم قال ق ومتى لم نقسمه على
مخرج العشر فان لم ينقسم على مخرج آخر دونه ولذلك يفعل بالمخرج
من القسمة الى ان يفنى العدد وحينئذ يكون مركبا من الاعداد التي
قسمت عليها اقول ق قوله وهو حصر راجع الى التحليل وطريق
العمل ان نقسم المركب على اعظم مخارج الكسور التسعة وهي العشر
فان لم ينقسم بلا انقاص شيء تركنا. واخذنا مخرجا آخر اقل من الاول
فان لم ينقسم ناخذ آخر حتى نجد مخرجا ينقسم المركب عليه بلا انقاص
شيء فنقسمه عليه ونحفظ المخرج المقسوم عليه وناخذ الخارج من القسمة
فان كان احد المخارج التسعة فلا حاجة الى عمل آخر ويكون المقسوم
عليه والخارج من القسمة ضلعي المركب وان لم يكن احد المخارج التسعة نقسمه
ايضا على الاعظم فالاعظم كما قلنا. الى ان نجد مخرجا نقسمه
عليه فنقسمه عليه ونحفظ المقسوم عليه الثاني وناخذ الخارج الثاني
من القسمة فان كان من احد المخارج نقدم العمل والا نعمل العمل
الاول الى ان يتم العمل فناخذ الخارج الاخير من القسمة ونضمه
الى المحفوظات وهي المقسوم عليها فيكون الجميع هي الاعداد التي
تركب العدد المفروض منها وما له يحتى من بعد وهو سه
وحينئذ يكون مركبا من الاعداد التي قسمت عليها ليس
بصحيح على الاطلاق بل يجب ان يضم الخارج الاخير من القسمة اليها حتى
يتم اضلاع المركب كما نبينه بعد هذا واما البرهان على ذلك فهو انه

طريق حسن في استخراج اضلاع المركبات

طريقة الحل

اذا قسم عدد على مخرج من مخارج الكسور التسعة فخرج شيء يكون حاصل ضربه
في المخرج المذكور بعينه العدد المفروض المدلول عليه بمعنى القسمة
فان كان الخارج من القسمة ايضا مخرجا منها يكون العدد مركبا من
مخرجين منها كما قلنا. وان لم يكن مخرجا منها نقسمه على مخرج ثان
منها ويكون حاصل ضرب الخارج الثاني في المخرج الثاني بعينه الخارج
الاول كما سبق فان كان الخارج الثاني من تلك المخارج ايضا يكون
العدد مركبا من ثلث مخارج منها وهي المقسوم عليه الاول والثاني
والخارج الثاني وثبت المطلوب لان ضرب الخارج الثاني
في المقسوم عليه الثاني هو الخارج الاول وضرب الخارج الاول
في المقسوم عليه الاول هو العدد المفروض مثلا ان كان المقسوم
عليه اكثر من ستين وجدت ما اردنا بيانه فاكتب ه وينسب
الواحد اليه بالفاظ الكسور التسعة الاعداد المركبة وينسب كل
عدد من المركب بالفاظ الكسور التسعة للاعداد الباقية وكذا كل
نسبة مضروب عددين وثلثة او اكثر بالفاظ الباقية مضافة
او [illegible] ه لما بين كيفية تحصيل الاضلاع التي تركب العدد
المنطق منها يريد ان يبين كيفية نسبة ما دونه اليه ونسبة
ما دون المنطق اما صحاح فقط او كسور فقط او
صحاح مع كسور والصحاح اما واحد او اكثر والاكثر اما
ضلع من اضلاعه او لا والثاني اما ان يكون حاصلا من ضرب
بعض الاضلاع في بعض او لا يكون فاقسام الصحاح خمسة الواحد
وضلع من الاضلاع ومضروب ضلع في ضلع ومضروب ضلع في
ضلع في ضلع وما يكون غير ما ذكر والمصنف بين كيفية نسبة كل
كل منها كما يجي على التفصيل اما نسبة الواحد فبان يوجد جميع
الاضلاع اعني المخارج التي تركب المنطق منها ويحصل الكسور
المسماة لها ويضاف تلك الكسور بعضها الى البعض يكون تلك النسبة
المؤلفة نسبة الواحد الى ذلك المنطق مثلا لو كانت الاضلاع
ثلثة اربعة خمسة فيسمى الثلثة الثلث ويسمى الاربعة الربع ويسمى
الخمسة الخمس فيقال الواحد ثلث ربع خمس ذلك المنطق واما
نسبة ضلع منها فبان يحذف ذلك الضلع خمسة فنسمي الباقيين

كيفية نسبة الواحد الى المركبات [illegible]

[illegible]

ثلث وربع فنسبنا الخمسة اليه بثلث ربع واما نسبة مضروب بعضها
في بعض فهان باخذ الكسور السميه للمخارج والباقيه بعد حذف المخارج
التي ضربت بعضها في بعض واضفنا بعضها الى بعض ان كانت
اكثر من واحد والا اخذنا السمي للضلع الواحد الباقي يكون نسبة
المضروب الى المطلوب مثلا لو اردنا نسبة مضروب الثلثة في الخمسة
الى كل المطلوب حذفنا الثلثة والخمسة من اصل عدة بقي اربعة فاخذنا
سميها اعني الربع وعلمنا ان المضروب ربع المطلوب المفروض ولو
كان الباقي اكثر من مخرج اضفنا سميها بعضها الى بعض كما يجي
مثاله ومعنى قوله ينسب الواحد بالفاظ الكسور السميه لاعداد البقيه
ان ينسب الواحد بتلك الالفاظ مضافا بعضها الى بعض ان كانت عدتها
لذكره لفظة مضافة بعدها ولذا في نسبة عدد من الدكثرة وقد
قال العلامة الشارح كمال الدين ان لفظة مضافة حال
تلك الالفاظ الثلثة ولا يصح ذلك من طريق النحو الا بتعسف الا ان ههنا
جملة بل ما كل واحد منها مستقلا فلا يجوز ان يعلق الحال بهما والله اعلم
قال ٥ مثاله نعرض الكسور التي الفا وثمان معصوما على الف
مائة وثمانية ومقسوما على مخرج التسع اثنا عشر وهي مركبة من اثنين
في ستة فنحكم العدد حسدا بان نسبة عشرة ونسبة الواحد اليه
نصف سدس تسع عشر والاثنان سدس تسع عشر والستة نصف تسع
تسع عشر والسبعة نصف سدس عشر والعشرة نصف سدس تسع ومضروب
الاثنين في التسعة تسع عشر وفي السبعة سدس عشر وفي العشرة سدس تسع
ومضروب الستة في التسعة نصف عشر وفي العشرة نصف تسع ومضروب
الاثنين والستة ثم المبلغ في العشرة تسع اقول ٥ ما قاله الحاصل
وقد علم منه مثال استخراج اضلاع المكعبات ومثال نسبة الواحد اليه
ونسبة الضلع اليه ونسبة مضروب بعض الاضلاع في بعض اليه كما عرف
الطريق الكل منها قال ٥ ونسبة ما تركب
عددي من عدد آخر بلفظ ذلك الجزء مضافا الى الاعداد الباقية
ونسبة ما عدا ذلك بالقياس الى الاسقاط اقول وذلك كنسبة سبعة
الاقسام الثلثه للصحاح الى المطلوب يعني الرابع والخامس ومضروب
ضلع في ضلع وعدد الاقسام الاربعة فيسمى الرابع واحاد بان

كنسبة ما تركب من عدد في عدد آخر

نبل م

القسم الخامس الى العاشر مع الاستقرار اذ ما كان منها ضابط
قريب وضابط القسم الرابع ان يسقط العدد الى المضروب
احدهما في جزء الآخر ثم يوجد الكسور المسمية للاضلاع الباقية مع
الكسر الذي ضرب فيه العدد المذكور ويضاف بعضها الى بعض ويضرب
حاصل الضرب فيه بتلك النسبة المؤلفة مثلا لو ضربنا في المثال المذكور
الربع في نصف السدس يحصل لو اسقطنا الربع والسدس منها بقي
اثنان وتسعة اخذنا تسعيها وهما النصف والتسع واضفنا اليهما
الكسر المضروب فيه وهو النصف حصل نصف نصف تسع بل تسع
فعلمنا ان المثمون هي ربع تسع العدد المذكور واما القسم الخامس
فليس له ضابط تطبيقي يحصل اعتبار النسبة ان شاء الله بهذا
طريق بعد الاعمال واما البراهين فنقول اما برهان نسبة
الواحد فان نسبة الواحد الى كل عدد هي نسبة الكسر المسمى لذلك العدد
الى الواحد كما سبق الاشارة اليه واذا ضرب عدد في آخر يكون
نسبة الواحد الى المضروب فيه كنسبة المضروب الى حاصل الضرب
لدلالة الضرب عليه فيكون نسبة المضروب الى حاصل الضرب هي نسبة
الكسر المسمى للمضروب فيه الى الواحد لما قلناه واذا عرفت ذلك فنقول
قد علمنا ان المنطق يحصل من ضرب ضلع في آخر ثم من ضرب حاصل
ضربهما في الثالث الى آخر الاضلاع ولنفرض اضلاع المنطق اربعة
فنقول نسبة الواحد الى الضلع الاول نسبة الكسر المسمى للضلع الاول
ونسبة الضلع الاول الى حاصل الضرب الاول نسبة الكسر المسمى للضلع
الثاني ونسبة حاصل الضرب الاول الى حاصل الضرب الثاني نسبة
الكسر المسمى للضلع الثالث ونسبة حاصل الضرب الثاني الى المنطق
نسبة الكسر المسمى للضلع الرابع جميع ذلك لما قلناه من ان النسبة
المضروب الى حاصل الضرب هي نسبة الكسر المسمى للمضروب فيه
فاذا جعلنا الواحد والمنطق طرفين ووضعنا بينهما الضلع الاول
وحاصل الضرب الاول وحاصل الضرب الثاني يكون نسبة الواحد الى
المنطق مؤلفة من نسبة الكسور المسمية للاضلاع الاربعة بمصادرة
المقالة الخامسة وكما بيناه من ان نسبة الواحد الى الضلع الاول
نسبة الكسر المسمى للضلع الاول الى آخره فيسقط ما اردناه وعلى

هذا العمل

وعلى هذا القياس اذا كانت الاضلاع اكثر من اربعة ولبيان
نسبة ضلع ما الى المطلق نحمل الضلع المفروض مع المطلوط منه
ونضع منهما حواصل الضروب الباقية من مثل البيان المذكور
ان نسبة ذلك الضلع الى المطلق مؤلفة من نسب الكسور المسمية
للاضلاع الباقية مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب نحمل الاثنا
والعدد المطلوط منه ونضع منهما حاصلي الضربين حسب هكذا
اثنا عشر مائة وثمانية المطلق فيكون نسبة الاثنا
المطلق مؤلفة من نسبة اثنا الى اثنى عشر اعني السدس المسمى
للستة ومن نسبة الاثنى عشر الى مائة وثمانية اعني التسع المسمى للتسعة
ومن نسبة المائة والثمانية الى المطلق اعني العشر المسمى للعشرة
فيكون الاثنان سدس تسع عشر المطلق المفروض وذلك ما اردنا
بيانه ولبيان مضروب احد الاضلاع في الآخر نحمل المضروب
المفروض مع المطلوط منه ونضع منهما حاصل ضرب آخر ان كان
مثل ما مر المطلوب ولبيان نسبة حاصل ضرب ضلع
جزء ضلع آخر نقول نسبة حاصل ضرب ضلع في جزء ضلع آخر وبالعكس
في الآخر نحمل المطلوب بشكل ح م السابعة كما في هذا الصليب
واذا ثبت ذلك نحمل
مضروب الضلع الاول
في جزء الآخر والمطلوط منه ونضع منهما مضروب كل الضلعين ومضروبا
آخر ان كان مثلا في هذه الصورة مضروب التسعة في نصف العشر نحمل
خمسة واربعون فنحمل خمسة واربعين المطلوط منه ونضع منهما مضروب
التسعة في العشر اعني تسعين ومضروب التسعة في الستة اعني خمسمائة و
نحصل هكذا

خمسة واربعون	تسعون	خمسمائة واربعون	المطلق

فيكون نسبة الخمسة والاربعين الى المطلق مؤلفة من نسبة خمسة
واربعين الى التسعين اعني الكسر المضروب فيه لما مر وهو النصف ههنا
ومن نسبة التسعين الى خمسمائة واربعين اعني نسبة السدس لما مر قبل
ومن نسبة خمسمائة واربعين الى المطلق اعني نسبة النصف لما مر
ايضا فيكون خمسة واربعون نصف سدس نصف سدس المطلق بل
ربع سدسه وذلك ما اردنا بيانه قال • فصل ولما كانت حاجة

نسبة الستين

القدماء عامة الى حفظ نسبة الستين لكون الدينار ستين حبة وكانت
الدرهم ستين دقيقة والكر ستين قفيزا وكان الدرهم ستين عشرا
او جو ان يكون مستحضر للذهن فالواحد منها سدس عشر والاثنان
ثلث عشر والثلثة نصف عشر والاربعة ثلث خمس والخمسة نصف سدس
والستة عشر والسبعة عشر وسدس عشر والثمانية ثلثا خمس والتسعة
عشر ونصف عشر والعشرة سدس والاحد عشر سدس وسدس عشر
والاثنا عشر خمس والثلثة عشر خمس وسدس عشر والاربعة عشر
خمس وثلث عشر والخمسة عشر ربع والستة عشر سدس وعشر
والسبعة عشر ربع وثلث عشر والثمانية عشر خمس وعشر والتسعة عشر
ربع وثلث خمس والعشرون ثلث والاحد والعشرون ربع
وعشر والاثنان والعشرون خمس وسدس والثلثة والعشرون
ثلث ونصف عشر والاربعة والعشرون خمسان والخمسة والعشرون
ربع وسدس والستة والعشرون ثلث وعشر والسبعة والعشرون
ربع وخمس والثمانية والعشرون خمس وسدس وعشر والتسعة
والعشرون خمسان ونصف سدس والثلثون نصف والاحد
والثلثون نصف وسدس عشر والاثنان والثلثون ثلث وخمس
والثلثة والثلثون ربع وخمس وعشر والاربعة والثلثون
خمسان وسدس والخمسة والثلثون ثلث وربع والستة والثلثون
نصف وعشر والسبعة والثلثون ربع وخمس وسدس والثمانية
والثلثون ثلث وخمس وعشر والتسعة والثلثون خمسان وربع
والاربعون ثلثان والاحد والاربعون ثلث وربع وعشر
والاثنان والاربعون نصف وخمس والثلثة والاربعون ثلثان
ونصف عشر والاربعة والاربعون ثلث وخمسان والخمسة والاربعون
نصف وربع والستة والاربعون ثلثان وعشر والسبعة والاربعون
ثلث وربع وخمس والثمانية والاربعون اربعة اخماس والتسعة
والاربعون ربع وسدس وخمسان والخمسون نصف وثلث والاحد
والخمسون نصف وربع وعشر والاثنان والخمسون ثلثان وخمس
والثلثة والخمسون ثلث وربع وخمس وعشر والاربعة والخمسون نصف و
خمسان والخمسة والخمسون ثلثان وربع والستة والخمسون نصف وثلث
وعشر

وعشر والتسعة والخمسون نصف وربع وخمس والثمانية والخمسون ثلثان وخمس
وعشر التسعة والخمسون ثلث وربع وخمسان ونسبة السبعة الى الستين سبعة
المثل قوله ٥ هذا الفصل ظاهر وقد قال المصنف الثلثة و
الثلثون ربع وخمس عشر وقال ٥ العلامة الشارح ايضا عجز
نصف في نصف عشر وهو اوجز قوله ٥ لعله اراد بالاوجز
به اللفظية اذ في العبارة الاولى الواو زائدة والا فمعنى لا
فرق بين العبارتين فيهما اذ في العبارة الاولى يحتاج الى تصور
ثلثة كسور مفردة وفي العبارة الثانية ايضا كذلك لكن نصف
فيها احد الكسرين الى الاخر فيجعله كسرا واحدا وفي الاولى
يعطف عليه بواو العطف وايضا الكسور المفردة ابعد المضافة
اقرب الى الفهم من الكسور المضافة ففي العبارة الاولى حسن جدا والله اعلم
وهذا غرض اعتراضات لغير من ذلك الجنس مع جوابها ما
ههنا قوله ٥ فصل فان اردت نسبة كسر مفرد الى كسر
اضيف لغيره الى نسبة الواحد كما يفعل في نسبة نصف فعول
نصف سدس عشر وهي نسبة عشر فعول سدس عشر عشر قوله ٥
قد بين المصنف كيفية نسبة الصحاح الى المنطقات في هذا الفصل
يريد ان يبين نسبة الكسور الى الصحاح والكسور اليها ونسبة الصحاح
والكسور لو وصل الى نسبة الكسور المكررة كما تعرف تفصيل الحكم
نسبة الكسور واضافة الكسور كما سبق اذ بعد المفرد والمضاف
والمكررة والمركبة فطريق نسبة الكسر المفرد الى المطوق ان
تضاف اللفظ الدال على ذلك الكسر الى الثاني نسبة الواحد
يكون نسبة مولفه لذلك الكسر الى المطوق مثلا الوارد بالنسبة
ثلث الواحد الى سدس عشر فالثلث نسبة الواحد اعني
سدس عشر وهذا الطريق في جميع الكسور سواء كانت مفردة او غيرها
كما هو من علمه مثلا الوارد بالنسبة ثلثة اخماس الى سدس عشر ثلثة
اخماس سدس عشر لكن ربما لا يكون نسبة ملحمة صحاح الى
الملحة كما يجيء ذلك وبرهانه انا نجعل الكسر سواء كان
مفردا او مكررا او مركبا او مضافا طرفا والمسمى طرفا
اخر ونجعل الواحد وسطا بينهما فتكون نسبة الاكثر الى المسمى مؤلفة

من نسبة الكسر الى الواحد ومن نسبة الواحد الى السمن بالمصادرة مثلا لو اردنا
نسبة نصف سدس الى السمن ضربناهما وجعلنا الواحد وسطا بينهما مثلا | نصف سدس | واحد | سمن |
يكون نسبة نصف سدس الى السمن مؤلفة من نسبة نصف السدس الى الواحد اعني نصف
سدس ومن نسبة الواحد الى السمن اعني سدس عشر ويكون النسبة المطلوبة نصف
سدس سدس عشر وذلك ما اردناه وفي المركب تصير النسبة مركبة
من مؤلفين مثلا نسبة نصف سدس وسدس الى السمن يكون نصف سدس
عشر وسدس سدس عشر كما لا يخفى بعد ما قلنا قال فان كان
المنسوب كسورا مكررة بسبب عدد ما وارد مما خارج الى لفظ المفرد منها
كما نقول في نسبة خمسة اسباع مثلا اذ الخمسة في سدس فاذا اضفت
ذلك الى لفظ السمن صار نصف سدس سبع وهو الجواب اقول هذا
طريق لنسبة الكسر المكرر الى المنطق وهو ان بسط عدد تكرار الكسر اشارة
المنطق حصل بسميته ونضيفها الى نسبة المفرد من ذلك المكرر يكون نسبة
الكسر المكرر الى السمن مثلا في خمسة اسباع بسط الخمسة الى السمن
يكون نصف سدس ضيف الى المفرد منها وهو السبع وقلنا نصف سدس
سبع ولو قلنا بالطريق الاول خمسة اسباع سدس عشر كان ايضا
صحيحا لكنها ما كانت نسبة مفردة وبرهانه ان نسبة الكسر المكرر
الى عدده كنسبة الكسر المفرد منه الى الواحد الا انا اذا ضربنا المفرد
منه تارة في عدده وتارة في الواحد حصل من الاول المكرر ومن الثاني
المفرد فيتشكل لنا من السابعة بعد الابدال المطلوب ثابت فاذا
جعلنا عدد المكرر واسطة بين المكرر والمنطق يكون نسبة المكرر
الى السمن مؤلفة من نسبة المكرر الى العدد اعني نسبة المفرد
الى الواحد ومن نسبة العدد الى السمن فاذا اضفت لفظ
المفرد الى نسبة العدد بل نسبة العدد الى لفظ المركب كما قال
في الكتاب حصل نسبة المكرر الى السمن ولا فرق بين ان نضاف
المفرد الى نسبة العدد وبين ان نضاف نسبة العدد الى المفرد اذ
معنى اضافة الكسر الى كسر اخر ضربه فيه وقد ثبت ما اردنا بيانه
قال فان كان مع صحاح بسط الصحاح من جنس الكسر
ويكون الحاصل كسورا مكررة مثاله اثنان وسبع هو خمسة عشر
سبعا وعدده في ربع السمن فاذا اضفت لفظ السبع كان ربع سبع

وهو الجواب

كيف تعرف الكسور المكررة
ان كان المنسوب

كيفية نسبة الكسر المكرر الى المنطق

برهانه

التجنيس
بسط المنسوب

فحصل لكل اثنان وتسعان ثلث تسع الا انها عشرون تسعا وواحد
وتسع سدس تسع الا انه عشرة اتساع واربعة وسبعان نصف
تسع الا انها تكون تسعا وثلثه وثلثه اتساع خمسا تسع او ه
هذا طريق تسمية الصحاح والكسور المطلق ويرجع الى الكسور المكرر

طريقة تجنيس الكسور

بالبسط وطريق بسط الصحاح من جنس الكسر ان تضرب الصحاح
في مخرج الكسور التي يراد بسطها فيها ويراد على الحاصل عدد
الكسور مثلا في المثال المذكور يضرب الاثنين في مخرج السبع
اعني سبعة يكون اربعة عشر سبعا ويراد عليه سبع ونصف يكون
خمسة عشر سبعا ونصف بعد البسط وطريق التسمية البرهان كما سبق في

الكسور المضافة

الكسر المكرر قال ه واما الكسور المضافة فلا يخلو اما ان يكون
كسرا مفردا او مكررا وقد علمت طريقهما او ه وقد جعل
للصنف الكسر المضاف قسما للكسر المكرر مثل وههنا جعله قسما
منه وقد سبق اليه مثال المضاف المفرد ربع سبع الى
السدس مضاف ربع السبع الى تسمية العدد وهي سدس عشر جواب ربع
سدس عشر سدس كل ربع سدس سبع عشر مما لما ينبغي بالخصوص
التسمية مثال المضاف المكرر ستة اسباع عشر تسمية التسعة الى السبعين
بالعشر ويضاف اليها سبع عشر ويقال سبع عشر عشر والبرهان على ما مر
في المفرد والمكرر قبل فلا نعيده قال ه واما المركبة فينسب
واحد من معرداتها مفردا ويمكن ان يكون مجموع مخرجي المفردين ينسب
الى السدس بكسر مفرد وحينئذ يضيفه الى العظيم كما في ثلث وسبع
الذي مجموع مخرجهما اما عشرة وهو من سدس مجموع دا الصنف الى لفظ
الثلث والسبع صار ثلث خمس وسبع وهو الجواب في الكل سبع وخمس

الكسور المركبة اصناف

سبع ربع سبع ثلث وسدس وسبع ربع سدس من سبع الذي
هو ثلث تسع او ه ه الكسور المركبة اصناف
كثيرة وقد سبق الاشارة اليها وهي مركبة من الكسور المعدودة
او المكررة او المطلقة او المضافة او المختلطة وقد علم طريق
تسمية كل منها والبرهان عليه فاذا حصل تسمية كل من اجزاء المركبة
وجمعت كان ذلك تسمية المركبة المطلوبة اذ معنى تحصيل النسبة
تحصيل شيء اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب فاذا قسم المركب

نقسم الواحد نسبة كل منهما يكون مساويا لنسبة المجموع اذ مضروبات
الآخر يساوي مضروب الكل كما مر. مثاله نسبة خمسة اسداس
وثلثي السدس من عدد المكرر اعني خمسة الى الستة نصف سدس
ونضيفه الى مفردها وهو السدس يكون نصف سدس من سدس وهي
نسبة خمسة اسداس ثلثي السدس ثم نصف الثلثان نسبة الواحد يكون
سدس من عشر وهي نسبة الثلثي الى الستة وجمعها يكون نصف سدس سدس
وسدس من عشر وهي نسبة الكسر المركب المفروض الى الاثنين واما
قوله وقد يمكن ان يكون مجموع مخرجي المفردين الى آخره فليس نعيده
بالاستثناء بكسر مفرد شرطا في صحة القاعدة بل شرطا لسهولة
العمل بها والا فالقاعدة مطردة كما يد من علمها وطريق العمل ان تجمع
مخرجا المفردين والمفردات وينسب المجموع الى الستة وتحصل
النسبة ثم تضاف لفظة تلك النسبة الى لفظي الذين يدلان على
المفردين او الالفاظ الدالة على نسبة المفردات فيكون تلك النسبة
المؤلفة نسبة مجموع المفردين او المفردات الى الستة ومثاله في الكتاب
ظاهر واما البرهان على ذلك فهو موقوف على مقدمة وهي ان نسبة
كل كسر الى مخرج كسر آخر مفرد مؤلفة من نسبتي الكسرين مثلا نسبة الثلث
الى مخرج التسع اعني التسعة هي ثلث تسع الا انا اذا جعلنا الواحد وسطا
من الثلث والتسعة يصير هكذا

تسعة	واحد	ثلث

فيكون نسبة الثلث الى التسعة مؤلفة من نسبة الثلث الى الواحد اعني الثلث ومن نسبة الواحد
الى التسعة اعني التسع فيكون ثلث تسع وهو المدعى واذا نسبنا التسع
الى مخرج الثلث يكون مؤلفا ايضا من النسبتين اعني تسع ثلث والاول
من ثلث تسع وتسع ثلث لما قلنا فيكون نسبة احد الكسرين الى مخرج
الآخر هي بعينها نسبة الكسر الآخر الى مخرج الاول ويكون تسهيل
من ان نعيد نسبة مجموع الكسرين اعني الثلث والتسع الى مجموع المخرجين
اعني اثني عشر تلك النسبة المؤلفة من الكسرين اعني ثلث تسع واذا
جعلنا مجموع المخرجين اعني اثني عشر وسطا بين مجموع الكسرين
والستة يصير هكذا

ستة	اثنا عشر	اربعة اتساع

ويكون نسبة الثلث والتسع
الى الستة مؤلفة من نسبة الثلث والتسع الى اثني عشر اعني ثلث تسع و
من نسبة اثني عشر الى الستة وهي نسبة الخمس اعني ثلث تسع خمس خمس
ثلث

برهان

ثلث تسع اذ لا فرق بين العبارتين كما سبق وقد ثبت انا اذا حصلنا
نسبة مجموع مخرجي الكسرين او مخارج الكسور الى عدد ونضيفها الى الكسر
او الكسور يكون نسبة مجموع الكسرين او الكسور الى العدد وذلك ما
اردنا بيانه وهذه القاعدة الاخيرة مخصوصة بالكسور التي اجزاؤها
كسور مفردة لا مكررة اذ نسبة الكسور المكررة الى مخرج كسر آخر
ليست كنسبة الكسر الآخر الى مخرج الكسر المكرر فان نسبة ثلثة اخماس الى
مخرج التسع اي تسعة يكون ثلثة اخماس تسع ونسبة التسع الى مخرج
ثلثة اخماس اي خمسة يكون خمس تسع فهما مختلفان فاذا
انتم البرهان المذكور بل التصحيح القاعدة اصلا فينبغي ان يبينه لذكر
قال فصل فان اردت ان تنسب اضعاف كسور الكسور
عملت بها كما تعمل في الواحد الصحيح ونضيف الى الخارج بالنسبة لفظ
الكسر منها مثاله تسعان وسبع تسع هذا مثل ستة اسباع وهي ستين
ربع سبع فاذا اضفته الى لفظ التسع صار ربع سبع تسع ومع
الجواب ولذلك عشر وتسع عشر هو مثل واحد وتسع وكذلك تسعا
وخمسا سبع نسبتهما كما نسبة اثنين وخمس سبع الى الخارج
لفظ السبع وعلى هذا القياس اقول قال مراده باضعاف كسور
الكسور ههنا كسرا او كسورا يكون معها كسر او كسور منسوبة اليها
مثل ثلث خمس ثلث ربع سدس وثلثة اتساع سدس او تسعين
وسبع تسع او ثلثة اخماس خمسي خمس ومراده بالواحد الصحيح ههنا
الواحد الصحيح او الآحاد الصحيحة التي معها كسور ومراده بقوله
عملت بها كما تعمل في الواحد الصحيح ان بعض الكسور المنسوب اليها
آحاد صحاحا والكسور التي معها كسورا لصحيح ثم تعمل بها ما
ذكر في نسبة الآحاد الصحيحة اذا كان معها كسور وهو ان تبسط
الآحاد من جنس الكسور التي معها وتنسب عددها الى المبسوط وتجد
نسبتها وتضاف اليها لفظ المفرد من تلك الكسور المكرر.
حتى يصير نسبة مولفة ومراده بقوله الخارج بالنسبة النسبة
المولفة التي حصلت بالعمل المذكور ومراده بقوله لفظ الكسر منها
لفظ الكسر المنسوب اليه الذي فرض لفظا واحدا صحيحة و
قد اختصر المصنف هذا الفصل اختصارا مخلا ولقرر القاعدة ان

ها
حلقها
كسر الكسر
ن
تقف عليها

ان يفرض الكسور المنسوب اليها احادا صحيحة والكسور المنسوبة كسور الواحد
الصحيح ثم يبسط من جنس الكسور ويعمل بها ما عمل في الاحاد
الصحيحة التي معها كسور حتى ينتهي الى تحصيل النسبة المولفة لتلك
الاحاد والكسور الى الثمن فاذا حصلت اضيف اليها
لفظ الكسر الذي فرض واحدا تكون تلك النسبة المولفة نسبة كسور
الكسور الى الثمن مثلا تسعين واخذنا صحيحا اي اثنين وفرضنا
سبع التسع واحدا صحيحا صار اثنين وسبعا ثم بسطناهما
اسباعا بالطريق الذي عرفت صار خمسة عشر سبعا نسبنا الخمسة
عشر الى الثمن كانت نسبتها اليها فاضفنا لفظ الربع الى المفرد
منها وهو السبع حصل ربع سبع وهذا معنى قوله وهو الثمن
ربع سبع ثم اضفنا الى ربع سبع اعني الخارج بالنسبة لفظ التسع
اعني الكسر الذي فرض واحدا صار ربع سبع تسع وهو الجواب
ولا يخفى بعد ما وردنا التحقيق نسبته باقي الامثلة التي في الكتاب
فلا نتعرض واعلم ان كسور الكسور هي كسور مركبة ويمكن معرفة
نسبتها بالقواعد التي ذكرت فيحصل لكن هذه قاعدة اخرى اوردها
المصنف تنشيطا للمبتدئين وتدربة لهم في الاعمال واما البرهان
على هذا فمحتمل ما سبق في نسبة الكسور المكررة ولنقدم صورته ونقول
نسبة الكسور المكررة سواء كانت كسورا للواحد او كسور كسور
له الى عدد ما كالنسبة المفرد منها الى الواحد الصحيح لانا اذا ضربنا
الكسر المفرد منها في عدد ما وفي الواحد ثبت المدعى كما مر في الكسور
المكررة فاذا جعلنا عدد المكررة وسطا بين تلك الكسور
والثمن ثبت المطلوب مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب
وهي تسعان وسبع تسع اذا بسطناهما صار خمسة عشر
سبع تسع فنجعل خمسة عشر وسطا بين تلك الكسور المكررة
والثمن وتصير هكذا

الكسور المكررة	خمسة عشر	الثمن

فتكون نسبة تلك الكسور المكررة الى الثمن مؤلفة من نسبة تلك
الكسور الى خمسة عشر التي هي نسبة المفرد منها اعني سبع تسع
ومن نسبة خمسة عشر الى الثمن وهي ج ما دام اضفنا الربع الى
سبع تسع بل اضيف ربع السبع الى التسع كما هو مذكور في الكتاب

لعله حصل

كسور الكسور هو الاثنة

لعدم العرف بينهما تكون نسبة تلك الكسور الى الستين كما ذكر في الكتاب

قال فصل واما النسبة الى الاعداد الصم فانما تكون بقول
نسبة الواحد من احد عشر جزء من احد عشر جزء منه ولعد والاثنان
جزآن من احد عشر ولا يمكن ان يعبر هذه العبارة الى الكسور المنطقة
الا بالتقريب وهو ان يستخرج عدد الاجزاء حاسبي الصم الذي يسمى منه
واحد نصف مجموع الستين كما نسبة الاربعة الى الاثني عشر ثلث
والى الخمسة خمس وهما الخامسان للاحد عشر ونصف مجموع النسبتين
خمس وسدس وهو الجواب بالتقريب وقوله معنى قوله جزء من احد عشر
جزء ان يقسم الواحد الى احد عشر اجزاء متساوية ويوجد منها
جزء واحد وكذا معنى قولنا ثلث ان يقسم الواحد الى ثلثة اجزاء متساوية
ويوخذ منها جزء واحد وكذا معنى جميع الكسور بانها جزء او اجزاء
من كذا اجزاء من واحد لكن في اللغة العرب وضع الفاظ مفردة لبعض الكسور
وسموا الكسور المنطقة وهي الكسور التسعة وقد سبق الاشارة اليه قبل
ولما لم يكن للاعداد الصم كسر من الكسور التسعة اصلا فلا يمكن ان يعبر
عن كسورها بالكسور المنطقة فوجب ان يعبر عنها بالاجزاء
اذ لا يفي لغة العرب عن الكسور بعبير ما بين العبارتين ومعنى
تعبير العبارة الى الكسور المنطقة ان تغير التعبير عن الكسور بالاجزاء
ويعبر عنها بالكسور المنطقة بحيث لا يكون فيها كسر اصم كما اذا
قلنا ٥ من ثلثة اجزاء ثم غيرنا تلك العبارة وقلنا ثلث ولا يمكن
ان نغير التعبير عن الكسور الاصمة بالاجزاء الى التعبير عنها بالفاظ
الكسور المنطقة والا لكان للاصم كسر منطق هذا خلف
ويجوز ذلك في الاعداد المنطقة فانا اذا قلنا اثنان جزء من
اربعة اجزاء من ثمانية امكننا ان نغير تلك العبارة ونقول
اثنان ربع الثمانية هذا بحسب التحقيق بحيث لا يكون تفاوت
اصلا بين العبارتين معنى فاما بحسب التقريب اي بحيث يكون بينهما
تفاوت قليل فهو ممكن كما قاله والعلامة ان [illegible] في بيان
ان لا يمكن تعبير العبارة في كسور الاعداد الصم الى الكسور المنطقة
مقدمات كثيرة مشكلة لا يحتاج اليها في هذا المطلوب اذ هذا
القدر الذي قلنا يثبت المطلوب وهذا ورد المدعي يعني لتعبير العبارة

بعقود الدرج بالبواجي

النسبة الى الاعداد الصم بالاجزاء

معنى قولهم جزء من احد عشر من ولعد

الامثلة بالنسبة الى الصم باثنا جزء من اربعة

لتعبيرها ... اختيار الاحكام ... طرف الاصم ... عدد الى اصم

تقريب الاصم الى النطق

الى الكسور المنطقة بالتقريب بعد احدهما ان يستعملا الكسر الاصم
الى خامسين ثم يبين منطقين للاصم المستوى اليه ويوجد
المنطقان ويجمعان ويؤخذ نصفهما يكون كسرا منطقا قريبا
من الكسر الاصم المفروض بحيث لا يكون بينهما تفاوت كبير والطريق
الثاني ما ذكره بعد والبرهان على الطريق الاول اما على ان
نصف مجموع النسبتين ليس بعينه هو الكسر المفروض فما علمنا قبل
من انه لا يمكن ان يكون للاصم كسر منطق واما على ان التفاوت
بينهما قليل موقوف على مقدمة وهي ان نسبة الاصغر الى الاعظم
يكون اصغر من نسبته الى الاصغر لما مر في شكل ح من الخامسة

مقدمة [illegible]

فاذا كان ثلاثة اعداد الاول اعظم من الثاني والثاني اعظم
من الثالث ونسبنا عددا الى كل منها يحصل ثلث نسب متزايدة
فان كان التفاوت بين النسبة الاولى والثانية مثل التفاوت
بين النسبة الثانية والثالثة كانت النسبة الثانية مساوية لنصف
مجموع الاخريين لما علمنا في بيان ان كل عدد هو نصف مجموع حاشيتيه
المتقابلين وان كان التفاوتان مختلفين لم يكن الثانية مساوية
لنصف مجموعهما بل ان كان التفاوت الاول اقل من التفاوت
الثاني يكون النسبة الثانية اصغر من نصف مجموعهما بقدر نصف
التفاوت بين التفاوتين وان كان اكثر يكون النسبة الثانية اعظم من
النصف المذكور بذلك القدر ايضا ولنبين ما قلنا بعرض النسبة
الاولى آج والثانية آه والثالثة آز ونزيد كط على آز

ا ج ه ح ز ك ط

مثل آج ولنفرض اولا ان جه اعني
التفاوت الاول اصغر من هز اعني التفاوت الثاني ونفصل
من هز زك مثل جه يبقى هك وهو التفاوت بين التفاوتين
ننصفه على ح يكون هح نصف التفاوت بين التفاوتين
ثم نقول آح نصف آط اعني نصف مجموع النسبة الاولى
والثالثة لان اجزاء آح هي آج جه هح المساوية
لاجزاء حط اعني طك كز زح فيكون آح حط متساويين
لتنصيف آط ولا شك ان آه اعني النسبة الثانية اصغر

النصف

قف

النصف المذكور اعني آح فقدر هح اعني نصف التفاوت بين التفاوتين
وهو المدعى الاول ولنفرض ايضا ان حره اعني التفاوت الاول اكثر
من التفاوت الثاني فيتبين بمثل البيان المذكور المدعى الثاني والاحرى على
المحصل تقريره بعد ضبط ما سبق انا اذا فرضنا خاصتين بين
لعدد اصم يكون التفاوت بين كل من الخاصتين والعدد الاصم مثلا
فيكون التفاوت بين سبعة الاصم وبين سبعي خاصتيه مثلا اذ تفاوت
السبعين بمقدار تفاوت المنسوب اليه لهما مثلا اذا الاثنان نسبناه الى
الاربعة فكانا نصفا ونسبناهما الى العشرة فكانا خمسا فنسبة النصف
الى الخمس كنسبة المنسوب اليه للخمس اعني عشرة الى المنسوب اليه للنصف
اعني اربعة لانا اذا ضربنا النصف في الاربعة حصل اثنان واذا ضربنا
الخمس في العشرة حصل ايضا الاثنان فيشكل بطريق من ان نسبة النصف
الى الخمس كنسبة العشرة الى الاربعة وبالتفصيل يحصل المدعى واذا كان
التفاوت بين سبعة الاصم وبين كل من سبعي خاصتيه مثلا يكون
التفاوت بين تفاوتيهما بل نصفه الذي هو التفاوت بين السبعة الاصم
وبين نصف مجموع سبعي خاصتيه مثلا ايضا وذلك ما اردنا
بيانه ولنبين تصحيح التفاوت بينهما في المثال المذكور في الكتاب
وهو اربعة اجزاء من احد عشر ونسبتها الى العشرة خمسان والى اثني عشر
ثلث فنصفهما خمس وسدس فاذا اردنا معرفة التفاوت بين
خمس وسدس وبين اربعة اجزاء من احد عشر فالطريق فيه كما نعرف
بعد معرفة الكسور ان نصحح مخرج كل من الكسور ثم نوجد منه
كلا من الكسور ونضرب العدد منها من الاخر ونسبة الباقي الى المخرج
المشترك فنوجد نسبة يكون التفاوت بين الكسرين في هذه الصورة
المخرج المشترك للخمس والسدس ثلاثون والثلاثون مباين لاحد عشر
فضرب الثلاثين في احد عشر يكون ثلاثمائة وثلاثين وهو المخرج الذي يصح
الكسور المفروضة ومجموع خمسه وسدسه مائة واحد وعشرون
واربعة اجزاء من احد عشر منه مائة وعشرون والتفاوت
بينهما واحد نسبته الى ثلاثمائة وثلاثين يكون جزءا من احد عشر
جزءا من ثلث خمس فهو التفاوت بين نسبة اربعة اجزاء من احد عشر
وبين نصف سبعي خاصتيه اعني الخمس والسدس مثلا

تصحيح على متن
اذا اردنا مقدار التفاوت
بين خمس وسدس وبين اربعة
اجزاء من احد عشر

والبرهان على ان التفاوت بين الكسرين يكون كما ذكر في الطريق
المذكور ايضا فسهل بعد قال ه فان قيل كم نسبة اربعة
من ثلثة عشر نسبتها الى اربعة عشر شبعين و الى اثني عشر ثلث و
نصف الخمس سدس و سبع و هو الجواب اقول
ما في الكتاب ظاهر واما معرفة التفاوت بين الخمس فمخرج
مخرج السدس مع السبع و هو من ثلثة عشر يكون خمسمائه وستة واربعين
وتسعة وتسعين مائة وتسعة وستون واربعة اجزاء من ثلثة
عشر منه مائة وثمانية ستون التفاوت بين سبعين ولعدد من خمسمائه
وستة واربعين جزاء من واحد قال ه ولو ضربت
عدد الاجزاء في ستين وقسمت المبلغ على كل الاصم ثم نسبت ما خرج
بالقسمة الى الستين كان جوابا اقول ه هذا هو الطريق الثاني
من الطريقين الذين اشرنا اليهما في تغيير النسبة الاصم الى المنطقة بالتقريب
وعمله ان نضرب الاجزاء الاصمة في عدد منطق و نقسم ما حصل بالضرب
على الاصم فما خرج بالقسمة ننسبه الى المنطق المضروب فيه و يحصل
نسبته فتكون هي النسبة المنطقة القريبة من نسبة الاصم مثاله
في نسبة اربعة اجزاء من احد عشر ضربنا اربعة في ستين حصل مائتان
واربعون فقسمناها على احد عشر فخرج لعدد عشرون وتسعة اجزاء
من احد عشر من واحد ثم نسبنا الخارج بالقسمة الى الستين كان نسبته
ربعا وعشرا وتسعة اجزاء من احد عشر من سدس عشر اعني تسعة
اجزاء من ستمائة وستين هذا ما في الكتاب لكن القيد مطلوبه
اذ مطلوبه ان يحصل نسبة منطقة بحيث لا يكون فيها اصم و كان النسبة
بحيث ان يكون فيها نسبة اصمة لانا اذا قسمنا منطقا على اصم فلا
يجوز ان لا يبقى شي والا لعد ذلك الاصم المنطق المفروض فيكون
المنطق كسر سمي للاصم بشكل لا من السابعة ولا يكون منطقا
هذا خلف واذا بقي شي يكون كسرا منسوبا الى الاصم فيكون الخارج
بالقسمة فيه كسر اصم فاذا نسبنا الخارج الى المنطق يكون في
نسبته ايضا ذلك الكسر الاصم ضرورة فلا يكون النسبة منطقة بجميع
اجزائها فلا يفيد نعم يمكن ان يريد بعد قوله ثم نسبت ما خرج بالقسمة
الى الستين قوله فيكون في تلك النسبة كسر اصم ضرورة فينسب

عدد

كم نسبة اربعة من ثلثة عشر

لو ضربت عدد الاجزاء في ستين

تغيير الاصم الى المنطق

مثال العمل

تعرض الشارح على المصنف

٢ ١٢ ٦ ٤ ٣

عدد ذلك الكسر الى ورب منطق الى الاصم المفروض حاصل منه اكثر وما حد ونجعلها
مثل الكسر الاصم المفروض يكون تلك النسبة السدل هي النسبة القريبة المطلوبة كما في المثال
السابق بيت عدد تسعة اجزاء من احد عشر اما الى العشرة تسعة اعشار واما الى اثنى عشر ثلثه
ارباع ونصف ربعه اعشار يدس عشر او ثلثه ارباع سدس عشر وخمسه الى الثلث وسدس العشر يكون
النسبة المطلوبة واما البرهان على الطريق الثاني موقوف على مقدمة وهي انا اذا ضربنا عددا
في عدد ثم قسمنا حاصل الضرب على عدد يحصل شيء ثم حصلنا قسمنا الضرب التسعى
بالمخرج بالقسمة شيء نقول فنسبة العدد الاول الى المضروب الثالث اعني المقسوم
عليه كنسبة الخارج بالقسمة العدد الثاني اعني المضروب فيه مثلا اضرب ا في ب
فيحصل ج ثم قسم ج على د فخرج ه فنسبة ا الى د كنسبة ه الى ب لانا
اذا ضربنا ا في ب يحصل ج كان بحكم الضرب نسبة ا الى ج كنسبة الواحد
الى ب واذا قسمنا ج على د فخرج ه كان بحكم القسمة نسبة ج الى د
نسبة ه الى الواحد ويكون النسب هكذا

د	ج	ا
—	العدد	ه

فبتشكل يد من الرابعة المطلوب ثابت واذا
ثبت ذلك فاذا ضربنا الكسر الاصم في منطق ثم قسم حاصل ضربها على
مخرج الكسر الاصم فخرج شيء كان نسبة الكسر الاصم الى مخرجه كنسبة خارج القسمة
الى المنطق المفروض وهذا القدر من المطلوب لكن النسبة كانت تعبر بالنسبة
الكسر الاصم الى مخرجه لكن لما لم يمكن اخذ النسبة الى المنطق بحيث الاقرب الكسر الاصم
لما سبق ولعدنا منه كسورا منطقة قريبة جدا من نسبة الكسر الاصم كانت
النسبة الماخوذة هي النسبة المطلوبة واما بيان بها يكون قريبة جدا فمنقول العدد
قال وهذا ادق من الاول اقول يعني يمكن ان يحصل بالطريق الثاني
نسبة اقرب الى النسبة الاصم التي حصلت بالطريق الاول الا انه يكون كذلك دائما
لما سنبينه ونعلم انا اذا عملنا العمل المذكور في الطريق الثاني كان في الخارج بالقسمة
كسور من الواحد فاذا نسبت تلك الكسور الى المنطق يحتاج ان يحصل الواحد
منهما كما سبق فيكون بينهما مولفة من نسبة تلك الكسور الى الواحد ومن نسبة
الواحد الى المنطق وكلما كان المنطق اعظم كانت نسبة الواحد اليه اصغر كما علم
في شكل ح من الخامسة والشكل ان النسبة القريبة التي النسبة المطلوبة التي حصلناها
بالطريق الثاني هي تلك النسبة المولفة الاصغر وكلما كان المنطق اعظم كانت
اقرب فيمكن لما ان تستخرج بهذا الطريق نسبة منطقة ادق مما يمكن لكن الى ان يكون
ادق من الطريق الاول دائما لا انا لو ضربنا الكسر الاصم في اثنين مثلا كانت النسبة القريبة

برهان

يكون

فرض

عطفه فيكون اعلم من النسبة حصلت بالطريق الاول احد عشر اولعين مثلا كما لا يخفى على الفطن
المستخرج وكن بعد تحقق ما سبق ان النسبة الحاصلة بالطريق الاول هي الى النسبة اكثر
المستخرج ادق منها بذلك الطريق وليست كذلك النسبة الحاصلة بالطريق الثاني
وقد ظهر مما علمنا ان قول المصنف في الطريق الاول ان عدد الاجزاء الحاصلة من ضرب الستين
ليس يقبل الضرب في مطلوع علم منه كان بعيد ادق لكن من التحسب عرف ذكره
القوم لكثرة استعمالهم الكسور الستينية واستحضارها لاذهانهم والمستخرج
التفاوت نسبة اربعة اجزاء من احد عشر من النسبة الحاصلة بالطريق
الثاني وقد استخرجاه بالطريق الاول ايضا حتى يعرف انهما ادق و
قد علمنا ان المفروض في النسبة الحاصلة بهذا الطريق اربعة اجزاء من احد
عشر انما هو لاجل انا جعلنا النسبة عشرا وستين عشر عوض تسعة اجزاء
من احد عشر جزءا من ستين عشر فيخرج المخرج لتلك الكسور فيكون ستين الاول وثمانية
ستين عشر ثمانية عشر وتسعة اجزاء من احد عشر واثنين وتسعون تسعة
اعشار وتسعة وتسعون والتفاوت بينهما تسعة اجزاء من ستين الاول
وثمانية على نحو واحد من ثمانية وثلثة وثلثين كما ان التفاوت
بالطريق الاول في العدد ثمانية وثلثين وهو ازيد من ضعف التفاوت الذي
حصل من الطريق الثاني مما حصل بالطريق الثاني ادق مع لو صرف الكسور
في مطلوع علم حدا لقل التفاوت حدا وطريق استخراج مخارج الكسور
المختلفة وتحصيل التفاوت بين الكسور سيجي بعد ذلك فلذلك ما اورد بالطريق
والبرهان عليه قال و اما العدد المشترك الذي هو مركب من اصم ومنطق
وكل ما يعد المنطق فيعده المنطق بيت التي بالعدد وكل ما يعد الاصم بنسبة
بالكسور المعمول حد الستة وثمنون وكسر من ستة لعدد عشر والاول منطق لان
اصم فان نسبته من اجزاء من احد عشر والاثنا عشر جزءا من احد عشر واحد
سدس من الاثنا العشر وثلث العشر سدس من جزء من احد عشر وعليك
باستخراج الباقي اقول الاصل ان العدد المشترك حاصل من ضرب منطق
في اصم فيكون بحكم الضرب نسبة المنطق الى المشترك كنسبة الواحد الى الاصم
لكن نسبة الواحد الى الاصم بكسر اصم فيكون نسبة المنطق الى المشترك بكسر اصم ايضا
ونسبة اضعاف المنطق اليه يكون بكسر اصم مكررا لان نسبة المنطق الى المشترك
كنسبة الواحد الى الاصم ونسبة اضعاف المنطق الى المشترك كنسبة اضعاف الواحد الى الاصم
بالشكل من الخامسة لكن نسبة اضعاف الواحد الى الاصم بكسر مكرر اصم

العدد المشترك الذي مركب من منطق واصم

ذكره

منتسبة اضعاف المنطوق الى المشترك يكون كذلك ونسبة اجزاء المنطوق الى الكسر
بكسر مركب من منطوق واصم لان نسبة اجزاء المنطوق الى المنطوق التي بكسر
منطوق ومن نسبة المنطوق الى المشترك التي هي بكسر اصم كما سياه والا لكان
ان تكون نسبة اجزاء المنطوق الى المشترك بكسر منطوق الى المنطوق الاعلى ان بسبب
بكسر منطوق كما سياه فلو كان جزوه منتسبا بكسر منطوق لكان اضعافه
اعني المنطق بكسور امكن منطقه هذا خلف وقس عليه البيانات المذكورة من
ان النسبة الضلع الاصم الى المشترك بكسر منطوق ونسبة اضعافه اليه
بكسور مكررة منطقة ونسبة اجزائه اليه بكسر مركب من منطوق
واصم والاحفى على الفطن تقريرها واما نسبة كثير مما ذكر من الاعداد
الى المشترك فما ذكر في نسبة الاعداد الى المنطقات يعني ان تحصل نسبة
الواحد الى المشترك يحصل منها ما لا يخفى ما عمل فيه للمصنف
ما اورده ههنا بل ما ذكر الا الضلع اضعاف الضلع المنطق واجزائه
واضعاف الضلع الاصم اعتمادا على فهم المتعلم وقدرته على استخراجها
بعد القاعدة الكلية التي سبقت المنطقات وقد اعترض الشارح على
المصنف بما مفهومه ان نسبة اجزاء المنطوق الى المشترك بكسر مشترك
اي بكسر مركب من اصم ومنطوق والمصنف اقام مقام المشترك الاصم
في التعبير وهو مسامحة منه واقول ان المصنف ما قال ان اجزاء المنطق
ينسب باصم بل قال نسبة البعض الاجزاء والنسبة بالاجزاء اعم من ان يكون
بكسور جميعها اصم او بكسور بعضها اصم وبعضها منطوق لان النسبة
بالاجزاء ليست للنسبة بالمفتوحة مما يكون بكسور كلها منطقة والنسبة بالاجزاء
ما لا يكون كذلك وهو ينقسم بقسمين كما ذكرناه فالاعتراض غير وارد
على المصنف وليس كلامه مسامحة واما المثال فظاهر قال المصنف
القسمة طلب مقدار اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم وهي ايضا
طلب نصيب الواحد التام وهي ايضا طلب كمية ما في المقسوم من امثال
المقسوم عليه اقول قد اورد المصنف للقسمة ثلثة تعريفات
الاول انها طلب عدد اي عدد كان سواء كان صحيحا فقط
او صحيحا مع كسر يكون موصوفا بانه اذا ضرب في العدد المسمى بالمقسوم
عليه حصل ما يساوي العدد المسمى بالمقسوم وليس المعرف في زماننا لانهم
اصطلحوا على ان ههنا عددين يسمى احدهما بالمقسوم عليه والاخر بالمقسوم

الى المشترك بكسر مركب من ... واصم ... الا المنطق الى المشترك ... بل المنطق مم

نسبتها ما ذكر الى المشترك

تخليص المصنف من الشارح الاول كانه رقم على القسمة

والنسبة بالمفتوحة

بحث القسمة

وليس العلم بذلك الاصطلاح موقوفا على معرفة القسمة حتى يلزم الدور
واعلم ان هذا التعريف تعريف لعمل القسمة وان الطلب مع بعض العمل و
ليس مجرد الطلب الذي اورده فيه بل الطلب المؤدي الى تحصيل العدد
الموصوف فالاولى ان يقال في تعريف القسمة التي تستعمل في علم الحساب
انها العلم بكيفية عمل تؤدي الى تحصيل عدد اذا ضرب في العدد المسمى
بالمقسوم عليه يحصل ما يساوي العدد المسمى بالمقسوم والتعريف الثاني
انها طلب نصيب من المقسوم يخص الواحد التام من المقسوم عليه
على تقدير ان يكون جميع المقسوم يقسم جميع احاد المقسوم عليه يعني
اذا فرضنا ان المقسوم ولنا عشرة يقسم مجموع احاد المقسوم
عليه وهي خمسة فيكون لكل واحد من احاد الخمسة مثلا حصة مخصوصة
فطلب النصيب الخاص بكل الواحد هو اثنان والمصنف حذف بعض
القيود اعتمادا على فهم السامع والتعريف الثالث انها طلب عدد نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم مثلا المقسوم ثمانية والمقسوم عليه
ثمانية اثنان فيريدان نعرف عددا نسبته الى الثمانية وهو اربعة والذي
ذكرنا في التعريف الاول يجري على هذين التعريفين ايضا وهذه التعريفات متلازمة بمعنى
ان الحاصل من العمل بكل منها شيء واحد اما تلازم التعريف الاول والثاني فلان التعريف
الاول يحكم الضرب الذي فيه ينبغي ان يكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد والتعريف الثاني تعلم منه ان خط المقسوم نصيب لكل المقسوم عليه
ويطلب حظ من المقسوم بمقدار جزء المقسوم عليه ومعلوم ان نسبة الكل
الى الكل كنسبة الجزء الى الجزء فتكون نسبة من الخامسة [illegible] كل ان يكون نسبة
المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة جزء المقسوم الذي نصيب الواحد الى جزء المقسوم
عليه الذي هو الواحد وقد كان نسبة خارج القسمة الى الواحد ايضا كذلك النسبة لما
[illegible] فتكون [illegible] من الخامسة نصيب الواحد اعني الحاصل من عمل
التعريف الثاني مساويا لخارج القسمة اعني الحاصل من عمل التعريف
الاول فالعملان يؤديان الى شيء واحد وذلك ما اردنا [illegible] واما
تلازم التعريف الاول والثالث فلان الحاصل بعمل التعريف الثالث هو عدد نسبته
الى المقسوم عليه في المقسوم اذا ضوعف المقسوم عليه بذلك العدد اي
ضرب فيه حصل المقسوم فيكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة ذلك العدد
الى الواحد وقد كان نسبة خارج القسمة بعمل التعريف الاول هذه النسبة ايضا

نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد

فيكون

فيكون ذلك العدد ايضا اى الحاصل من عمل التعريف الثالث بعينه الحاصل
من عمل التعريف الاول وذلك ما اردنا بيانه وبذلك يعرف مطابقة التعريف
الثاني والثالث ايضا لان الحاصل من الاعمال الثلثة شيء واحد قال

القسمة عكس الضرب

وهي عكس الضرب اذ القسمة تحليل وتجزية والضرب تركيب وتضعيف لان نسبة الواحد
الى الخارج بالقسمة نسبة المقسوم عليه الى المقسوم ولذلك صار مضروب الخارج بالقسمة في المقسوم عليه
هو المقسوم ابدا اقول في القسمة تجزية المقسوم باجزاء متساوية عددها مساو لعدد
آحاد المقسوم عليه فيكون لكل واحد حصة تلك الحصة هي الخارج من القسمة وفي الضرب
تضعيف المضروب اضعافا متساوية عددها مساو لآحاد المضروب فيه فيكون
الشيء الذي حصل من ذلك التضعيف هو الحاصل من الضرب فتحقق ما قاله المصنف
من ان القسمة تحليل وتجزية والضرب تركيب وتضعيف واما ان النسبة المذكورة كذلك
فلان كلام بعينها تعريف القسمة على ذلك كما علمت واما ان مضروب الخارج في
المقسوم عليه هو المقسوم فمشكل بسطه من البيان بعينه ويكون احد الطرفين والاخر

مطلب قسمة الصحاح

قال وهي اما قسمة الصحاح او قسمة فيه كسور وهو الثاني هو مبني
على هو فيما الاول اقول المقسوم عليه احوال لانه اما ان يكون كسرا
فقط او صحيحا فقط او مركبا منهما وكذا المقسوم عليه فيكون الاقسام الممكنة تسعة
حاصلة من ضرب ثلثة في ثلثة القسم الذي يكونان فيه صحيحين هو المسمى بقسمة الصحاح
على الصحاح والاقسام الثمانية الباقية على المسماة بقسمة الكسور وسيجيء ذلك
فيما بعد وانما كان النوع الثاني مبنيا على الاول لان القاعدة في الثاني كما تعلم
بعد ذلك ان يجعل المقسوم والمقسوم عليه من جنس واحد من الكسور ثم تقسم عدد كسور المقسوم

طريق عمل القسمة

على عدد كسور المقسوم عليه اللذان كلاهما صحيحان فيرجع الى قسمة الصحاح قال
وطريقه ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى المقسوم او نقص
عنه فان ساوى فذلك العدد هو الخارج بالقسمة وان بقي بعده من المقسوم
وتطلب عددا اخر اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى البقية او نقص
عنها فان ساوى فالعددان هما الجواب وان بقي منها بقية فعلت كذلك
دائما حتى يبقى ما هو اقل من المقسوم عليه فتنسبه اليه وتزيد خارج النسبة على
الاعداد المفروضة فيكون الجواب اقول طريق العمل ظاهر وهنا لم يحتج
من بعد واما قوله فعلت كذلك دائما حتى يبقى ما هو اقل من المقسوم عليه فيجب
ان يقال هكذا فعلت كذلك دائما حتى تجد عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى
البقية او يبقى ما هو اقل من المقسوم عليه اذ لا يحمل على الضرب مرتين كما

ساوى البقية يسمى بعد العمل خارج القسمة اقل من المقسوم عليه وانما لم يذكره
المصنف اعتمادا على الفهم واما البرهان فهو انه قد علم ان خارج القسمة
عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم وان خارج النسبة كسر
اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب واذا تقرر هذا فنقول ان في العمل المذكور ثلث
صور لانه اما ان يكون مضروب المقسوم عليه في عدد واحد مساويا للمقسوم
والثانية ان يكون مضروب المقسوم عليه في عدد يساوي بعض اجزاء المقسوم ومضروبه
في عدد آخر يساوي جزءا آخر منه وهكذا والثالثة ان يكون مضروب المقسوم
عليه في اعداد يساوي اجزاء من المقسوم ويبقى من المقسوم بقية اقل من المقسوم
عليه فيؤخذ من المقسوم عليه كسر بتلك النسبة اعني نسبة البقية الى المقسوم عليه واذا
ثبت ذلك فنقول ان الصورة الاولى يصدق على ذلك العدد انه عدد بالصفة
المذكورة بخارج القسمة فيكون هو خارج القسمة لصدق حده عليه وفي الصورة الثانية مضروب
المقسوم عليه في تلك الاعداد يساوي اجزاء المقسوم بالفرض فيكون مجموع تلك
المضروبات مساويا للمقسوم لانا اذا زدنا متساوية على متساوية حصلت
متساوية ومجموع تلك المضروبات مساو لمضروب المقسوم عليه في مجموع تلك الاعداد
لما بينا ان مضروب عدد في اعداد اخر يساوي مجموع مضروبه في تلك العدد
فيكون مضروب المقسوم عليه في مجموع تلك الاعداد مساويا للمقسوم لان مساوي
المساوي مساو فيصدق على مجموع تلك الاعداد انه عدد اذا ضرب في المقسوم
عليه ساوى المقسوم فيكون ذلك المجموع هو الخارج من القسمة وهو المدعى وفي الصورة
الثالثة يتبين بمثل ما بينا ان مضروب المقسوم عليه في مجموع تلك الاعداد يساوي الاجزاء
من المقسوم وان مضروب الكسر المأخوذ اعني خارج النسبة في المنسوب اليه اعني المقسوم
عليه يساوي المنسوب اعني الجزء الباقي من المقسوم فيكون مضروب الاعداد مع الكسر
في المقسوم عليه مساويا للمقسوم فيثبت المدعى واعلم ان العمل صحيح سواء كان
العدد المضروب في المقسوم عليه مفردا او مركبا او اعظم مفرد او غير ذلك وانما قيد
المصنف بكونه مفردا لسهولة الضرب وعدم الاحتياج الى ضرب كسر وانما
قيده بكونه اعظم ليقل الضرب فانك فان اخذت من المقسوم بعد نسبته الى اكثر
الى المقسوم عليه كان ايضا جوابا وهذا يسهل في كثير من المواضع اقول مثال
العمل سهل والبرهان عليه انك قد عرفت ان نسبة الخارج من القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم
الى المقسوم عليه فاذا فرض من المقسوم عددا نسبته الى المقسوم بتلك النسبة كان ساقطا
من الخامسة العدد المأخوذ مساويا بالخارج القسمة وهو المدعى فانه

برهان القسمة

قاعدة

فائدة

وعدد نوافق المقسوم للمقسوم عليه فرد ديهما الى وفقيهما وهو تسعة وهي كل
على موجب هذا فيكون الحاصل جوابا اوقوله قد مر طريق
رد العددين الى وفقهما ومعنى رد المقسوم والمقسوم عليه الى وفقهما
ان تحصل اقل عددين على نسبتهما كما تعرف ان كل ما شكل من الشعر
فيكون نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة من المقسوم ووفق المقسوم
واذا علم ذلك فعوا البرهان على ما قاله وهو ان خارج قسمة الوفقين مثل
خارج قسمة المقسومين لان نسبة خارج الوفقين الى الواحد كنسبة الوفقين كما علم الفهم
فلكون تسكل نام من الخامسة نسبة خارج الوفقين الى الواحد كنسبة خارج المقسومين
الى الواحد فيستعمل ط من الخامسة ثبت المدعى قال مسالة اذا اردت
قسمة كما ماية واربعين على اربعة وعشرين فاعظم عدد يعد السطرين ثلثون وهو مضروب
في المقسوم عليه سبعمائة وعشرون فالمقسوم اربعة وعشرون خمسة فالجواب خمسة
وثلثون ولو اوقفت بينهما بانصاف الاسداس رجع المقسوم سبعين
والمقسوم عليه الى اثنين فيحصل سبعين على الاثنين كالجواب الاول ولو
نسبت الى العدد الى اربعة وعشرين ثلثين فاحفظ هذه النسبة من المقسوم
وهو مائة وخمسة وثلثون كالجواب الاول وعلمه العباس اقول
المصنف اورد ثلث قواعد للقسمة اورد مثالا وعمل فيه بالقواعد الثلث
وما قاله ظاهر الاحتياج الى تعبد لكنه في القاعدة الثانية رد المقسومين
المذكورين الى سبعين واثنين بها لسا وفقهما اذا الوفق عبارة عندهم
عن اقل عددين على نسبتهما وهذان ليسا كذلك لان واحدا وخمسة
وثلثين على تلك النسبة وهما اقل من الاولين لكن لما كانت هذه القاعدة
عامة في رد المقسومين الى عددين على نسبتهما سواء كانا اقل او
لم يكونا اوردهما المصنف كما قاله ولو رد الى واحد وخمسة وثلثين ثم
قسم الخمسة والثلثين على الواحد يخرج ايضا خمسة وثلثون قال فصل
فان طلبت نصيب اكثر من واحد او اقل وعدده ثلثا وجزء الاول
اي نصيب المطلوب نصيبه اي الاكثر من واحد او الاقل منه في المقسوم
ونقسم الحاصل على المقسوم عليه يخرج النصيب المطلوب بيانه ان معنى طلب
نصيب اكثر من واحد او اقل منه ان توجد نصيبا نسبته اليها كنسبة
نصيب العدد الى الواحد اعني نسبة خارج القسمة الى الواحد نسبة المقسوم
المقسوم عليه فهنا اربعة اعداد متناسبة على النسق الموضوع في هذا الطلب

نصيب المطلوب	المطلوب نصيبه
المقسوم	المقسوم عليه

فاذا ضرب احد الوسطين في الآخر اي
المطلوب نصيبه في المقسوم وقسم حاصلهما
على الطرف المعلوم اي المقسوم عليه خرج نصيب المطلوب نصيبه لما تحقق
بعد بيت ما قاله واما المثال الموضح نصيب اكثر من واحد فيعرض المقسوم
ثلثين والمقسوم عليه ستة ونريد ان نعرف نصيب اربعة آحاد فنضرب الاربع في
الثلثين يحصل مائة وعشرون فنقسمها على الستة يخرج عشرون وهو نصيب اربعة آحاد
من المقسوم عليه والمثال الموضح نصيب اقل من واحد فيعرض المقسوم مثل
ما ذكرناه ونريد ان نعرف نصيب ثلث واحد فنضرب الثلث في الثلثين
يحصل عشرة فنقسمها على الستة يخرج واحد وثلثان وهو نصيب ثلث
واحد قال ولو قسمت المقسوم على المقسوم عليه وضربت الخارج
في المطلوب نصيبه كان جوابا اقول هذا هو الوجه الثاني من
الاوجه الثلثة التي علمناها وبيانه في طلب نصيب الآحاد ان نعرض المقسوم
ثلثين وستة كما مر ونريد ان نعرف نصيب اربعة آحاد فنقسم الثلثين على الستة
يخرج خمسة فنضربها في الاربعة المطلوب نصيبها يحصل عشرون كما كان
اولا ولو اردنا ان نعرف نصيب ثلث واحد فنضرب خارج القسمة وهو خمسة في
ثلث واحد يحصل واحد وثلثان كما كان اولا وبرهانه انه قد مر
ان نسبة نصيب المطلوب نصيبه الى المطلوب نصيبه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد فاذا ضرب احد الوسطين في الآخر اعني الخارج
في المطلوب نصيبه كان مساويا للمضروب الواحد في نصيب المطلوب
نصيبه لكن ربط من الاربعة بل نفس نصيب المطلوب نصيبه اذ الواحد
لا تأثير له في الضرب وذلك هو المطلوب قال وكذلك لو
اخذت من المقسوم بعد نسبة المطلوب نصيبه الى المقسوم عليه كان
ايضا جوابا اقول هذا هو الوجه الثالث مثاله اذا فرض المقسوم
ثلثين والمطلوب نصيبه اربعة ثم نريد نسبة المطلوب نصيبه
اي الاربعة الى المقسوم عليه اي ستة تكون ثلثين فاخذ من المقسوم
اي الثلثين ثلثيها تكون عشرين كما كان اولا ولو نسبنا ثلث واحد الى الستة
لكان ثلث سدس واحد فأخذ من المقسوم اي الثلثين ثلث سدسها
كان واحدا وثلثين كما كان اولا وبرهانه انه قد مر ان نسبة
المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة نصيب المطلوب نصيبه الى المطلوب
نصيبه

مثال نصيب اكثر من واحد

مثال نصيب اقل من واحد

برهان

حد

واحد بعد نسبة المقسوم

برهان

مصبه وبالابدال نسبة المقسوم الى نصيب المطلوب تصحيحه كنسبة المقسوم عليه
الى المطلوب تصحيحه فاذا اخذنا من المقسوم بقدر نسبة المطلوب تصحيحه الى
المقسوم عليه كانت نسبة المقسوم الى تلك النسبة الماخوذة ايضا نسبة المقسوم عليه الى
المطلوب تصحيحه فيكون كل طرف من الحاشية النسبة الماخوذة مثل نصيب المطلوب
تصحيحه وهو المدعى فاذا اول لو اخذ من المطلوب تصحيحه بقدر نسبة المقسوم الى المقسوم عليه
لكان ايضا حاصلا مثلا لنسبة المقسوم الى المقسوم عليه في المثال المذكور خمسة امثال فهو
من المطلوب تصحيحه اي اربعة خمسة امثالها تكون عشرين لواحد من تلك الواحد
انما يكون لواحد وبلغ ذلك كالاول وبرهانه مامر فاذا فصل في كيفية
قسمة ما فيه كسور اعم الطرق فيه ان تضرب كل واحد من المقسوم والمقسوم عليه مخرج ما معهما من
الكسور ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه بل الخارج جوابا فقد
قدم المصنف قسمة ما فيه كسور على ضرب ما فيه كسور وهي موقوفة على ضرب ما فيه
كسور فكان الاولى ان تقدم الضرب ايضا وقد حصر احصارا عظيما قسمة ما فيه
كسور في ضربه ثم نعود حصر الاقسام ونبرح لها على سبيل كلي ونقول
قسمة ما فيه كسور ثمانية انواع لان المقسوم اما صحيح او كسر او مركب
وكذا المقسوم عليه فيكون الاقسام تسعة واحد منها قد مر ذكره وهو
قسمة الصحاح على الصحاح وبقي ثمانية اقسام وهي على هذا التفصيل
قسمة صحيح على كسر وقسمة صحيح على صحيح وكسر وقسمة كسر على صحيح وقسمة
كسر على صحيح وكسر واما كانت اقسام الضرب ستة كما سبق واقسام
القسمة ثمانية لان قسمة صحيح على كسر يخالف قسمة كسر على صحيح بخلاف الضرب
فانه ضرب صحيح في كسر بعينه ضرب الكسر في الصحيح كما لا يشكل توهم الاتحاد وتوضيح
قاعدة هذا العمل انه يصح جميع الكسور التي للمقسوم والمقسوم عليه سواء
كانت على طرف واحد او في الطرفين بالطريق الذي تقدم بجنس كل من المقسوم
من جنس كسور المخرج المشترك تحت الكسور اي اضرب المخرج المشترك
وطريق التجنيس ان كان المقسوم مثلا صحيحا فقط تضرب في المخرج المشترك
ليكون الحاصل كسورا من جنس كسور المخرج المشترك المطلوب وان كان كسرا
او كسورا فقط تعدد من جنس المخرج ذلك الكسر او الكسور باجمعها وتجمع
عدد ما يكون الكسور المطلوبة وان كان صحيحا مع كسر تضرب الصحيح في المخرج
المشترك وتحفظ الحاصل ثم تعد الكسور التي معه من المخرج المشترك فتجمع ثم
زاد على حاصل الضرب المحفوظ ليكون الحكم الكسور المطلوبة وكذا تعمل المقسوم عليه

قسمة ما فيه الكسور

طريقة تجنيس الكسور

مثلاً اذا اردنا قسمة ثلثة وربع وخمس على اثنين ونصف وثلثة اسباع استخرجنا اولاً
المخرج المشترك بان ضربنا مخرج الربع في مخرج الخمس لتباينهما حصل عشرون ثم لما كان العشرون
هذا خالياً عن مخرج النصف اخذنا العشرين ثم ضربنا العشرين في مخرج ثلثة
اسباع لتباينهما معه حصل مائة واربعون وهو المخرج المشترك لجميع الكسور التي
مع المقسوم والمقسوم عليه ثم نجنس المقسوم من جنس كسور المخرج المشترك
بان نضرب الثلثة في المائة والاربعين حصل اربعمائة وعشرون ثم نأخذ ربع المائة
والاربعين وهو خمسة وثلثين وخمسها وهو ثمانية وعشرين يجمعهما يكون ثلثة وستين فزدناها
على اربعمائة وعشرين يبلغ اربعمائة وثلثة وثمانين وهي المقسوم المجنس ثم نجنس
المقسوم عليه بان نضرب الاثنين في مائة واربعين حصل مائتان وثمانون ثم نأخذ
نصف المائة والاربعين يكون سبعين وثلثة اسباعها يكون ستين نجمعهما ونزيد
المجموع على مائتين وثمانين يحصل اربعمائة وعشرة وهي المقسوم عليه المجنس
فاذا جنسنا المقسوم والمقسوم عليه من جنس كسور المخرج المشترك نقسم عدد
كسور المقسوم على عدد كسور المقسوم عليه فما يخرج يكون خارج قسمة المقسوم
على المقسوم عليه المفروض مثلاً في هذه الصورة نقسم اربعمائة وثلثة وثمانين
على اربعمائة وعشرة يخرج واحد ويبقى ثلثة وسبعون نسبناها الى الاربعمائة
والعشرة المقسوم عليها فكانت عشراً وثلثة ارباع عشر وسدس عشر عشر
نضممها الى الواحد يحصل واحد وعشر وثلثة ارباع عشر وسدس عشر عشر
وهو الخارج من قسمة ثلثة وربع وخمس على اثنين ونصف وثلثة اسباع
ونحن نورد ثلثة امثلة احدها القسمة الكسر على الكسر والثاني القسمة الكسر
على الصحيح والثالث بالعكس ليقاس عليها سائر الاقسام اما الاول فنفرض
المقسوم ربعاً وثلثاً والمقسوم عليه سدساً المخرج المشترك لها
اثنا عشر نأخذ الثلث والربع منها يكونان سبعة وهي المقسوم المجنس
ونأخذ سدسها يكون اثنين وهما المقسوم عليه المجنس فنقسم السبعة على اثنين
يخرج ثلثة ونصف وهو المطلوب فلو فرضنا المقسوم سدساً والمقسوم
عليه ربعاً وثلثاً لوجب ان نقسم الاثنين على السبعة يعني ننسبها اليها
فيكون سبعين فنقول خارج القسمة سبعان واما الثاني والثالث
فنفرض المقسوم اربعة اخماس وسدساً والمقسوم عليه اثنين والمخرج
المشترك يكون ثلثين نأخذ اربعة اخماسه وسدسه يكون جميعها تسعة
وعشرين وهي كسور المقسوم ونضرب الاثنين في الثلثين يحصل ستون وهي كسور المقسوم عليه

ثم يقسم التسعة والعشرين على الستة اى ننسبها اليها ليكون خمسة وسدس
وهو خارج القسمة المطلوب ولو فرضنا الاثنين مقسوما واربعة اخماس
وسدسا مقسوما عليه لوجب ان نقسم الستة على تسعة وعشرين مخرج
اسها صحيحان ويبقى اسمان ننسبهما الى التسعة والعشرين يحصل من
تسعة وعشرين جزءا من احد صحيح وعلى هذا القياس واما البرهان فهو
ظاهر بما مر من كلام المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك هو حاصل
المقسوم وحاصل المقسوم عليه فيكونان على نسبة المقسوم والمقسوم عليه
لتشكل تم من التاسعة فيكون خارج قسمة الحاصلين كخارج قسمة المقسوم
والمقسوم عليه لما سلف من رد المقسوم والمقسوم عليه الى وفقيهما في فصل
قسمة الصحاح على الصحاح وهو المدعى ولو نسب الواحد الى المقسوم عليه لنسبة
الخارج بالقسمة الى المقسوم مثلا لو اردنا قسمة ستة اسباع وثلثة اخماس
على ثلثة ننسب الواحد الى الثلثة فيكون ثلثها فاخذنا ثلثه اسباع وثلثة
اخماس فيكون سبعين وخمسا وهو الجواب وهذا طريق عام لقسمة الصحاح و
الكسور لكنه ربما يشكل اذا اعتبر التسمية فصل في ضرب
ما فيه الكسور طريقه ان نضرب كلا واحد من المضروبين في مخرج الكسور
ثم نضرب حاصل احدهما في حاصل الاخر ونقسم ذلك على مضروب المخرجين
ان كان اكثر منه وننسبه اليه ان كان اقل منه فخارج القسمة والنسبة
فهو الجواب اولى بعده قاعدة ضرب ما فيه كسور له اقسامه
خمسة كما مر ضرب الصحاح في الصحاح والكسور ضرب الكسور في الكسور ضرب الكسور
في الصحاح والكسور ضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور وهذه الخمسة على
نوعين نوع يكون الكسر في كل من المضروبين مع هو بلفظه ضرب الكسور في الكسور
وضرب الكسور في الصحاح والكسور وضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور
ونوع يكون الكسر في احد المضروبين فقط وهو قسمان ضرب الصحاح في الكسور
وضرب الصحاح في الصحاح والكسور اما قاعدة النوع الاول ان نصير
الكسور التي مع المضروب من جنس واحد اى ناخذ بما من مخرج ولعدد
ونصير الكسور التي مع المضروب فيه ايضا كذلك حتى يصير كل منهما كسورا
مكررة من مخرج ولعدد وتستور طريق في كل ثم ان كان مع العدد المضروب
اوكلاهما صحاح نضربهما في المخرج للمنزل لكسوره ونزيد على الحاصل الكسور
المكررة التي معه حتى يصير كل من المضروب والمضروب فيه كسورا مكررة

مذهب ما فيه الكسور

من مخرج ولعدهم نضرب عدد كسور المضروب في عدد كسور المضروب فيه ونضرب المخرج المشترك للكسور المضروبة في المخرج المشترك للكسور المضروب فيه ونقسم حاصل الضرب الاول على حاصل الضرب الثاني ان كان اكثر او ننسبه اليه ان كان اقل مما خرج يكون حاصل ضرب العددين المفروضين وطريق تصيير الكسور من جنس واحد ان نحصل المخرج المشترك لجميع تلك الكسور ثم نأخذ من ذلك المخرج جميع تلك الكسور ثم نأخذ من ذلك المخرج جميع تلك الكسور ونجمع فتكون الكسور المطلوبة التي من مخرج واحد مثلا نريد ان نصير نصفا وثلثة ارباع واربعة اخماس وسدسا من جنس واحد نحصل مخرجها المشترك بالطريق المذكور ستون وجميع الكسور منه مائة وثلثة وثلثون وهي الكسور المذكورة من مخرج واحد وهو ستون وطريق اخذ الكسر من المخرج المشترك ان نقسم المخرج المذكور على مخرج الكسر الذي يراد اخذه منه فان كان الكسر المأخوذ مفردا او مضافا فالخارج من القسمة هو الكسر المطلوب وان كان كسرا مكررا نضرب الخارج من القسمة في عدد الكسر المكرر فيكون الحاصل هو الكسر المطلوب مثلا نريد ان نأخذ ربع الستين سهما على اربعة يخرج خمسة عشر وهي ربع الستين ولو نريد اخذ نصف سدسها قسمنا ها على مخرج نصف السدس وهو اثنا عشر يخرج خمسة وهي نصف سدسها ولو نريد اخذ اربعة اخماسها قسمنا على مخرج اربعة اخماس وهو خمسة يخرج اثنا عشر فضربنا في اربعة يحصل ثمانية واربعون وهي اربعة اخماس الستين وعلى هذا القياس ولكن نورد امثلة لضرب ما فيه كسور من الطرفين حتى يحصل القاعدة الكلية مثال ضرب الكسور في الكسور نريد ان نضرب ثلثين واربعة اسباع في ثلثة اخماس مع نصف سدس المخرج المشترك للكسور المضروبة احد وعشرون وثلثاها واربعة اسباعها ستة وعشرون والمخرج المشترك للكسور المضروب احد وعشرون فيه ستون وثلثة اخماسها ونصف سدسها احد واربعون نضرب الستة والعشرين في احد واربعين يحصل الف وستة وستون ثم نضرب احدا وعشرين في الستين يحصل الف ومائتان وستون ثلث الاول الى الثاني يخرج نصف وثلث وثلثا سدس عشر وثلث سبع سدس عشر وهو حاصل الضرب المطلوب مثال ضرب الكسور في الصحاح الكسور نريد ان نضرب ثلثة ارباع في ستة وخمس لح

١٠٦٦ الحاصل الاول من ضرب العددين
١٢٦٠ حاصل الثاني من ضرب المخارج

الناتج حرب
الناتج
٢٦ صورة
٤١ صورة
مخرج الصورة
الصورة
٢٠
٩٠

مخرج كسور المضروب اربعة وثلثة ارباعها ثلثة ومخرج كسور المضروب فيه خمسة
وخمساها اثنان نضرب الصحاح التي مع المضروب فيه وهي ستة في مخرج كسوره
وهو خمسة يحصل ثلثون نزيد عليها الكسور المكررة المأخوذة وهما اثنان
يحصل اثنان وثلثون وهي الكسور المساوية للمضروب فيه ومخرجها خمس ثم نضرب
عدد كسور المضروب وهو ثلثة في عدد كسور المضروب فيه وهو اثنان وثلثون
يحصل ستة وتسعون ثم نضرب احد المخرجين في الآخر اعني الاربعة في الخمسة يحصل
عشرون ثم نقسم الستة والتسعين على العشرين يخرج اربعة هي ستة عشر وهي من العشرين
باربعة اخماس فيكون حاصل الضرب المطلوب اربعة واربعة اخماس واحد مثال
ضرب الصحاح والكسور في الصحاح والكسور نريد ضرب اثنين وثلثة ارباع في ستة
ونصف سدس مخرج كسور المضروب اربعة نضرب صحاحها اعني اثنين فيها اعني اربعة
يحصل ثمانية نزيد عليها عدد الكسور وهو ثلثة يبلغ احد عشر ربعا وهي الكسور المساوية
للمضروب ومخرج كسور المضروب فيه اثنا عشر نضرب فيها صحاحها وهي ستة يحصل
اثنان وسبعون نزيد عليها عدد الكسور وهو واحد يبلغ ثلثة وسبعين نصف سدس
وهي الكسور المساوية للمضروب فيه ثم نضرب احد عشر في ثلثة وسبعين يحصل ثمانمائة
وثلثة ونضرب اربعة في اثني عشر يبلغ ثمانية واربعين نقسم ثمانمائة وثلثة على ثمانية
واربعين يخرج ستة عشر وسبعة وثلثون من ثمانية واربعين اعني ثلثا ونصف ثمن
والمطلوب ستة عشر وثلثان ونصف ثمن والبرهان على هذه القاعدة موقوف
على مقدمتين احديهما ان نسبة حاصل كل ضرب الى الواحد مؤلفة من نسبتي كل من
مضروبيه الى الواحد مثلا نسبة اثني عشر الى الواحد مؤلفة من نسبة الضلع الثاني وهو اثنان
وهو الستة الى الواحد اعني ستة امثال ومن نسبة الضلع الثاني وهو اثنان
الى الواحد اعني نسبة الضعف فاثنا عشر ضعف ستة امثال الواحد لانا اذا
جعلنا احد الضلعين وليكن الاثنين وسطا بين حاصل الضرب والواحد اعني
بين اثني عشر والواحد يكون هكذا فيحصل للمساواة

اثنا عشر	اثنان	واحد

نسبة اثني عشر الى الواحد مؤلفة من نسبة اثني عشر الى الاثنين اعني نسبة الستة
الى الواحد ومن نسبة الاثنين الى الواحد وهو المطلوب والثانية
ان نسبة عدد الكسور المكررة الى مخرجها كنسبة تلك الكسور الى الواحد وقد عرف
ان نسبة الواحد الى مخرج الكسر المفرد كنسبة ذلك الكسر الى الواحد فيحصل

من الخامسة نسبة اضعاف الواحد اعني عدد الكسور المكررة الى ما هو مخرج الكسر المفرد
الذي هو مخرج الكسر المكرر كنسبة اضعاف ذلك الكسر المفرد اعني الكسور المكررة
بعدة اضعاف الواحد الى الواحد وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول
لو ضربنا ثلثة ارباع في اربعة اخماس فلو ضربنا عدد الكسر الاول
عدد الكسر الثاني اعني الثلثة في الاربعة وحصل اثنا عشر ثم ضربنا مخرج الاول
في مخرج الثاني اعني اربعة في خمسة وحصل عشرون ثم قسمنا حاصل ضرب
العددين على حاصل ضرب المخرجين كان مساويا لمضروب احد الكسرين
في الآخر اذا صح المضروبين واصلاعهما في هذا العدد وسيأتي
ثم نقول بشكل من الخامسة نسبة مضروب العددين
مضروب المخرجين هو لعله من نسبة عدد الكسر الاول

عدد الكسر الاول	عدد الكسر الثاني	مضروب العددين
مخرجه	مخرجه	مضروب المخرجين

الى مخرجه اي نسبة الكسر الاول الى الواحد بما قلناه
في المقدمة الثالثة في نسبة عدد الكسر الثاني الى مخرجه
اي نسبة الكسر الثاني الى الواحد لكن نسبة مضروب الكسرين الى الواحد مع لفه
من شكل السدس بعينها لما مر في المقدمة الاولى فيكون بشكل
من الخامسة نسبة مضروب عددي الكسرين الى مضروب مخرجيهما كنسبة
مضروب الكسرين الى الواحد فاذا ضربنا مضروب عددي الكسرين وهو
المدعى واعلم ان المصنف اراد ان يبين قاعدة ضرب ما فيه كسور
وقد جاء في تقرير تلك القاعدة طريقة ان نضرب كل واحد من المضروبين ضرب ذي الكسور
في مخرج كسوره والاسهل ان نضرب المضروبين في مخرج كسوره
او الكسور والصحاح في الصحاح فقد صير الشيء موقوفا على نفسه او على
ما هو اخص من نفسه وهو باطل فالاولى ما قلناه لتوقفه على ضرب
الصحاح في الصحاح وقسمة الصحاح على الصحاح وجمع الصحاح مع الصحاح
فلا يرد عليه الاعتراض المذكور واما قاعدة النوع الثاني من ضرب ما فيه
كسور فيسمى بعد فاك ٥ فان لم يكن في احدهما كسور ضرب
في مخرج كسوره ثم الحاصل في المضروب وقسمه على المخرج فالحاصل
اعو ٥ هذه قاعدة النوع الثاني من ضرب ما فيه كسور وهو
على قسمين كما ذكر ضرب الصحاح في الكسور وضرب الصحاح والكسور في الصحاح
والكسور وطريق عمله ان نضرب المضروب الذي فيه كسور كسورا
مكررة من مخرج واحد كما سبق لنعمه العمل فيهم نضرب تلك
الكسور في المضروب

في المضروب الذي ليس فيه كسر ثم نقسم حاصل الضرب على
مخرج الكسور فالخارج من القسمة هو المطلوب مثال القسم
الاول نريد ضرب ثلثة في خمسة وثلثة ارباع المخرج المشترك
للكسور عشرون وخمساها وثلثة ارباع ثلثة وعشرون وهي
للمضروب فيه من عشرين نضرب كل الكسور ثلثة اي في المضروب
الصحيح يحصل تسعة وستون نقسمها على مخرج الكسور اعني عشرين يخرج
ثلثة وربع وخمس وهو حاصل الضرب المطلوب مثال
القسم الثاني نريد ان نضرب اربعة في ستة وخمسة عشر خمس سبع مخرج
الكسور خمسة وثلثون وخمسة عشر خمس سبع سهامها مع بسط الصحاح التي معها
اي ستة خمس وثلثة اي مخرج الكسور يحصل سبعون ثم عليها عدد الكسور
اعني خمسة عشر يكون خمسة وثمانين خمس سبع وهي الكسور المساوية للمضروب فيه
ثم نضرب كل الكسور في المضروب الصحيح وهو اربعة يكون ثلثمائة واربعين
نقسمها على خمسة وثلثين مخرج الكسر يخرج تسعة وخمسة اسباع وهو المطلوب والبرهان
على ذلك انا اذا ضربنا الكسور في مخرجها حصل عددها الذي نسبته الى
نسبة عدد الكسور الى المخرج كنسبة الكسر الى الواحد فيكون بعد بسط الى
مضروب الكسور في المخرج مساويا لمضروب الواحد في عدد الكسور اعني عدد
الكسور واذا ضربنا الكسور في المضروب فيه الصحيح حصل مضروب العدد في
المطلوب فيحصل من النسبة المخرج الى المضروب فيه كنسبة عدد الكسور
الى مضروب العدد فيه فاذا ضربنا احد الوسطين في الآخر اعني عدد الكسور
في المضروب فيه الصحيح ثم قسمنا الحاصل على المخرج كان الخارج بالقسمة هو مضروب
العدد في ذلك ما اردنا بيانه قال فصل ينبغي ان نعلم في ضرب المختلفة
هذا الباب كله كذلك في ضرب الاعداد ولكنه يسهل العمل جدا اقول
العمل المشار اليه هو ان نقسم المضروبان الى مفرداته فنضرب كل واحد
من مفردات احدهما في كل واحد من مفردات الآخر ويجمع فيكون هو
حاصل الضرب المطلوب والبرهان عليه ما مر في ضرب الصحاح واما
مثاله نريد ضرب اثنين وربع في اربعة ونصف نضرب الاثنين في اربعة
يحصل ثمانية ونضربها في النصف يحصل واحد ونضرب الربع في اربعة
يحصل واحد ونضربه في النصف يحصل ثمن ويجمع الكل يكون عشرة
وثمن وهو حاصل الضرب المطلوب وهذا الطريق عامه وانا

واما قال المصنف وقد يمكنك ان تعمل في ضرب كسر من مسائل هذا الباب
لاجل سهولة العمل والا فيمكن ان تعمل بهذا العمل في جميع المسائل والله اعلم
قال ش وان تكثرت المضروبات ضربت كلا منها في مخرج كسوره وضربت
الحواصل بعضها في بعض وقسمتها على مضروب المخارج اقول يعني
تكثرت المضروبات هنا ان تكون لنا مضروبات كثيرة ونريد ان نضرب
احدها في آخر ثم حاصل ضربهما في الثالث الى ان ينتهي الى حاصل ضرب آخر
الاعداد مثلا معنا اثنان ثلثة اربعة خمسة ونريد ان نضرب بعضها في بعض
على معنى ان نضرب الاثنين في ثلثة فيحصل ستة ثم نضرب الستة في اربعة فيحصل
اربعة وعشرون ثم نضربها في الخمسة فيحصل مائة وعشرون وهي حاصل ضرب
كل الاعداد بعضها في بعض فكيفية العمل بالقاعدة المذكورة ان نضرب
كل مضروب في المخرج المشترك لكسوره اي نجعل كسوره مكررة كاملها ان كان
فيه كسر والا فنأخذه بعينه ثم نضرب تلك الحواصل بعضها في بعض كما علمت
ونأخذ حاصل الضرب الاخير منها ثم نضرب المخارج المشتركة بعضها في بعض
ونأخذ حاصل الضرب الاخير منها ونقسم حاصل ضرب المضروبات على حاصل
ضرب المخارج يكون الخارج حاصل ضرب الاعداد المطلوب مثلا لو قيل كم
ثلثة وربع في اثنين ونصف في ثلثة اخماس ربع فنصير الثلثة والربع ثلثة عشر ربعا
ثم الاثنين والنصف خمسة انصاف ثم ثلثة اخماس ربع ثلثة اجزاء من عشرين فنضرب
اعداد الكسور الحاصلة بعضها في بعض وهي ثلثة عشر خمسة ثلثة يحصل مائة
وخمسة وتسعون ثم نضرب مخارج الكسور وهي اربعة اثنان عشرون بعضها
في بعض يحصل مائة وستون فنقسم مائة وخمسة وتسعين على مائة وستين يخرج
واحد وثلثة ارباع ربع وربع ثمن وهو المطلوب وايضا معنا ثلثة
اثنان وثلث اربعة ونصف فنترك الثلثة بحالها ونصير الاثنين والثلث سبعة
اثلاث والاربعة تسعة انصاف ثم نضرب الثلثة والسبعة والتسعة بعضها
في بعض يحصل مائة وتسعة وثمانون ونضرب المخرج الاثنين في
الثلثة يحصل ستة فنقسم مائة وتسعة وثمانين على ستة يخرج احد وثلثون
ونصف وهو المطلوب واما البرهان على ذلك فهو موقوف على مقدمة
وهي انا اذا اخذنا اعدادا وضربنا بعضها في بعض فنسبة حاصل ضرب
جميعها الى الواحد مؤلف من نسبة كل من تلك الاعداد الى الواحد مثلا
ضربنا ا ب ج د بعضها في بعض يحصل عدد فنقول نسبته الى الواحد

مؤلف

اذا تكثرت المضروبات

برهان

مولفة من نسبة ه الى الواحد و ح الى الواحد و ب الى الواحد و ا الى الواحد ولنسم ه
حاصل ضرب آ في ب ط وحاصل ضرب ط في ح نه وفي ه كه ونجعل وحاصل ضرب نه في ه
حواصل الضروب على الحاصل الاخير مع العدد الاول منها واسطه من والواحد
حاصل الضرب الاخر فيصير هكذا

ك	نه	ط	ا	واحد

فيكون بحكم مصادرة المقالة السادسة نسبة ك الى الواحد مؤلفة من نسبة
ك الى نه اعني ه الى الواحد بحكم الضرب ومن نسبة نه الى ط اعني
نسبة ح الى الواحد ومن نسبة ط الى آ اعني نسبة ب الى الواحد كلها
ومن نسبة ا الى الواحد فالمدعى ثابت وبعد ذلك نقول اذا اخذنا الكسور
مثلا ثلثين وثلثة ارباع واربعة اخماس وضربنا بعضها في بعض وحصل
عدد هو مطلوبنا ههنا ثم ضربنا اعداد تلك الكسور اعني اثنين وثلثة واربعة بعضها
في بعض فحصل مضروب اعداد الكسور اعني اربعة وعشرين ثم ضربنا مخارج تلك الكسور
اعني ثلثة واربعة وخمسة بعضها في بعض فحصل مضروب المخارج اعني ستين فيكون نسبة
العدد المطلوب الى الواحد مؤلفة من تلك الكسور لما بيناه في المقدمة ويكون
نسبة مضروب اعداد تلك الكسور الى مضروب مخارجها ايضا مؤلفة من تلك الكسور
بعينها الا انا نضع اعداد الكسور ومضروباتها ومخارج الكسور ومضروباتها في جدول ليتبين آه

عدد الكسر الاول	عدد الكسر الثاني	مضروب عدد الكسر الاول في الثاني	عدد الكسر الثالث	مضروب عدد الكسور الثلثة
اثنان	ثلثة	ستة	اربعة	اربعة وعشرون
مخرج الكسر الاول	مخرج الكسر الثاني	مضروب مخرج الكسر الاول والثاني	مخرج الكسر الثالث	مضروب مخارج الكسور الثلثة
ثلثة	اربعة	اثنا عشر	خمسة	ستون

ثم نقول بشكل آ من المقالة الثامنة نسبة ستة الى اثنى عشر مؤلفة من نسبة الاثنين
الى الثلثة اعني نسبة الثلثين الى الواحد لما بينا من ان نسبة عدد الكسر المكرر الى
مخرجه كنسبة ذلك الكسر الى الواحد ومن نسبة الثلثة الى الاربعة اعني نسبة ثلثة ارباع
الى الواحد فيكون نسبة ستة الى اثنى عشر مؤلفة من نسبتي الكسر الاول والثاني ونقول
ايضا بشكل ه من الثامنة نسبة الاربعة والعشرين الى الستين اعني نسبة مضروب
عدد الكسور الى مضروب مخارج الكسور مؤلفة من نسبة الستة الى اثنى عشر
اي النسبة المؤلفة من الكسر الاول والثاني ومن نسبة الاربعة الى الخمسة اعني نسبة
الكسر الثالث فيكون نسبة مضروب عدد الكسور الى مضروب مخارجها مؤلفة
من الكسور الثلثة المفروضة واذا كان كل من نسبتي العدد المطلوب
الى الواحد ومضروب عدد الكسور الى مضروب مخارجها مؤلفة من نسب

بعينها تكون بشكل ٥ من الخامسة نسبة العدد المطلوب الى الواحد كنسبة
مضروب عدد الكسور الى مضروب مخارجها فلو ضربنا احد الوسطين
في الآخر اعني الواحد في مضروب عدد الكسور اي احدنا
~~نفس مضروب عدد الكسور الى مضروب مخارجها فلو ضربنا احد~~
الوسطين وقسمنا على الطرف المعلوم وهو مضروب المخارج
خرج العدد المطلوب وذلك ما اردنا بيانه والعلامة الى
احصر في بيان مدعيات هذا الفصل اختصارا اعتمادا بحث
لا يفهم منه شي الا المنتهي في تلك الصناعة قال

فان اردت الاختصار واعتبرت اي مخرج كان واي حاصل كان
واسقطت قسمتها مكانها اقول هذه قاعدة اخصر واسهل
من القاعدة الاولى وهي انا اذا جعلنا كل واحد من المضروبات
كسورا من مخرج بسطر فان كان جميع اعداد الكسور مباينة لجميع المخارج
فلا سبيل الى قاعدة اخصر مما سبقت وان لم تكن متباينة جميعا
ينظر حال عدد كسر مع مخارج جميع الكسور فان كان مباينا لجميعها
يتركها بحالها وان كان مشاركا لاحد المخارج يرد هما الى وفقيهما
ثم ينظر حال عدد كسر آخر مع جميع المخارج الباقية ويعمل بها ما عملنا
اولا الى ان يحصل بدل الاعداد الكسور والمخارج على نسبها
ثم يعمل بتلك الابدال العمل الاول الى ان يحصل بدال متباينة جميعا
على تلك النسبة فيعمل بتلك الابدال العمل الذي كنا عملنا بالاعداد والمخارج
حتى يحصل مضروب الكسور كما مر تقريره مثلا نريد ان نعرف مضروب
هذه الكسور بعضها في بعض وهي
ثلثة اثمان اربعة اتساع ثلثة اثمان
نضع جدولا ونضع فيه
تلك الكسور ثم نضع الاعداد
تحتها ثم مخارجها ثم ننظر
حال عدد الكسر الاول وهو
اثمان مع المخارج فيكون
مباينا للمخرج الذي هو ثلثه
وللمخرج الاربعة الاتساع
ايضا

الكسور			مضروب الكسور
ثمان	اربعة اتساع	ثلثة اثمان	المضروب المطلوب
ابدال الكسور			مضروب الاعداد
اثمان	اربعه	ثلثه	٢٤
مخارج الكسور			مضروب المخارج
ثلثه	تسعه	ثمانيه	٢١٦
ابدال اعداد الكسور			مضروب الابدال
واحد	اربعه	واحد	٤
ابدال المخارج			مضروب ابدال المخارج
ثلثه	ثلثه	اربعه	٣٦
ابدال ابدال الكسور			مضروبها
واحد	واحد	واحد	١
ابدال ابدال المخارج			مضروبها
ثلثه	ثلثه	واحد	٩

فنترك كها بحالها وهو مشارك للثمانية بالنصف فضرب وفقها بدلها
وهما واحد اربعة ثم باخذ الاربعة فيكون مباينة للثلثة والتسعة اعني جذر
الباقي فنترك كها بحالها ثم ننظر الثلثة مع التسعة يكون مشاركا لها في الثلث
فنرد هما الى واحد وثلثة وقد تم العمل اذ ابدلنا حال جميع الاعداد مع
جميع المخارج فيحصل الابدال كما هو موضوع في الجدول ثم ننظر في تلك
الابدال يكون الواحد مباينا لجميع المخارج فنترك بحالها ثم الاربعة مباينة
للثلثة والثلثة فنتركها وهي مماثلة للاربعة بل مشاركة لها في الربع
فنردهما الى وفقيها اعني واحدا واحدا فحصل واحد وعدم التماثل
اذ صارت الابدال متباينة جميعا فنضرب اعداد ابدال الكسور بعضها في
بعض اعني واحدا في واحد واحد فيحصل واحد ونضرب ابدال المخارج
بعضها في بعض اعني ثلثة في ثلثة وواحد يحصل تسعة فنسبة الواحد الى التسعة
تسع فيكون حاصل ضرب الكسور المفروضة بعضها في بعض والبرهان
على ذلك انا اذا ضربنا اعداد الكسور بعضها في بعض يحصل مضروب الاعداد
ثم ضربنا مخارج الكسور فيحصل مضروب المخارج فلما قلنا في الشكل من
الثامنة يكون نسبة مضروب الاعداد الى مضروب المخارج مؤلفة من نسب
اعداد الكسور والمخارج واذا اخذنا ابدالا بعده اعداد الكسور وابدالا
بعده المخارج على ان يكون الابدال الاولى والثانية على نسب اعداد الكسور
والمخارج وضربنا الابدال الاول بعضها في بعض فيحصل مضروب ابدال
الكسور وضربنا الابدال الثانية فيحصل مضروب ابدال المخارج فيكون
لما قلنا نسبة مضروب ابدال الكسور الى مضروب ابدال المخارج مؤلفة
من نسب اضلاعها اعني من نسب اعداد الكسور والمخارج فيكون لشكل ما
من الخامسة نسبة مضروب الاعداد الى مضروب المخارج كنسبة مضروب
ابدال الكسور الى مضروب ابدال المخارج فيكون خارج قسمة مضروب
ابدال الاعداد على مضروب ابدال المخارج ولذا نسبته مساويا لخارج قسمة
ما هو على نسبتها اعني خارج قسمة مضروب الكسور على مضروب المخارج
اذ نسبته لما قلنا في قسمة الصحاح على الصحاح في رقة العددين الى
وفقيهما وقد بينا ان خارج قسمة مضروب اعداد الكسور على مضروب
مخارجها او خارج نسبتها هو بعينه مضروب بعضها في بعض فيكون
خارج قسمة مضروب ابدال الكسور على مضروب ابدال المخارج ايضا بعينه

المضروب المطلوب وذلك ما اردنا بيانه قال ش ولذلك يعمل
في القسمة والنسبة كما في اقول ش يعني اذا اردت ان تقسم
عددا على عدد فرد هما الى وفقهما ان كانا متشاركين ثم تقسم وفق
المقسوم على وفق المقسوم عليه وقد مر مثال ذلك في قسمة الصحاح مع البرهان
عليه واذا اردت ان تحصل نسبة عدد الى عدد فرد هما الى وفقهما
ثم تحصل نسبة وفق المنسوب الى وفق المنسوب اليه يكون الخارج بالنسبة
بعينه نسبة المنسوب الى المنسوب اليه والبرهان على ذلك ظاهر
اذ لا فرق بين نسبتي الوفقين وبين نسبتي المنسوبين لان الوفق اول عدد
على نسبة ذي الوفق واما مثال ذلك نريد ان نحصل نسبة اربعين
الى مائة وهما متشاركان في نصف عشر لان العدد الاعظم عدد يعدهما
وهي مخرج نصف العشر فاخذ نصف عشر الاربعين اعني اثنين ونصف
عشر المائة اعني خمسة ونسبت الاثنين الى الخمسة خمسين فيكون نسبة الاربعين
الى المائة ايضا خمسين قال ش فصل متى كان في المنسوب او المنسوب اليه
او فيهما كسور ضربت كل واحد منهما في مخرج الكسور ونسبت حاصل المنسوب
الى حاصل المنسوب اليه يكون جوابا اقول ش المنسوب اما كسر او
صحيح او كسر مع صحيح والمنسوب اليه كذلك فيكون الاقسام العقلية تسعة
وهي نسبة صحيح الى صحيح نسبة صحيح الى كسر نسبة صحيح الى صحيح وكسر نسبة
كسر الى كسر نسبة كسر الى صحيح نسبة كسر الى صحيح وكسر نسبة صحيح وكسر الى صحيح
نسبة صحيح وكسر الى كسر نسبة صحيح وكسر الى صحيح وكسر ولو شرطنا ان يكون المنسوب
اقل من المنسوب اليه والكسر اقل من الصحيح سقط قسمان هما نسبة الصحيح الى الكسر و
نسبة الصحيح والكسر الى الكسر والفاضل الى ... اوردها الاقسام سبعة احدها
نسبة الصحيح الى الصحيح والبقية ما فيه كسور والبحث فيها ما قلنا والمصنف
قد اورد كيفية نسبة الصحاح الى الصحاح ونسبة الكسور الى الصحاح فالان
نريد بيان الاقسام الباقية والطريق فيه ان نصحح المخرج المشترك
لجميع الكسور التي في المنسوبين سواء كانا بسيطين او في احدهما
او في كليهما ونضرب كل واحد من المنسوبين في المخرج المشترك اي نجعل كسورا
مكررة كما سبق الاشارة اليه ونسبت عدد كسور المنسوب الى عدد كسور
المنسوب اليه يكون الخارج بالنسبة هو النسبة المطلوبة مثلا نريد ان ننسب
واحدا ونصف سدس الى اثنين وثلث وربع نصحح المخرج المشترك لجميع
الكسور

برهان

شبه العقل مع الكثرة هي النسبة
متى كان في النسبة كسر

بجمع الكسور التي مع المنسوبين في مواضع اعشر فيضرب المنسوب فيها يكون ثلثة عشر
والمنسوب اليه فيها يكون جذا وثلثة ثم ينسب الثلثة عشر الى الاحد والثلثين ثلثة
عشر جزء من احد وثلثين لان الاحد والثلثين عدد اصم لا يكمل النسبة اليه الا
بالاجزاء وعلى هذا القياس ساير الاقسام وامّا البرهان على كل فهو ان نسبة
اعداد اعداد كسور المنسوب الى اعداد كسور المنسوب اليه كنسبة المنسوب الى المنسوب اليه
لانا ضربنا كلا من المنسوب والمنسوب اليه في المخرج المشترك فحصل عددان فيكون نسبة كل
من الرابعة النسبة كما ذكرناها واذا كانت النسبتان بحيث يمكن التعبير عن احد بنسبة
العدد من احد نسبة المنسوبين وذلك ما اردنا بيانه قال فصل وادا نسبت
فنوجز وجازة اللفظ ونقدم اعظم المضافين المتقاربين الفهم كما نقيم مقام نصف
ربعا ومقام نصف ثلث سدسا ومقام ثلث ربع خمس سدس عشر وكما نقيم
ثلث تسع والانقول تسع ثلث اذا الكسر المعبر عنه بلفظ مضاف الى المضاف بعد تم كسر
وما خيره وكما نقيم مقام ثلث ربع نصف سدس ومقام ربع خمس نصف عشر ومقام ربع
ثلث من يطلب المباعدة من الجرحين يكون المضاف في العبارة المختارة اعظم منه في
العبارة الاخرى اقول هذا الفصل في بيان العبارة المختارة عن النسبة فانه
يجوز ان يعبر عن نسبة واحدة بعبارات يحتمل بعضها اجود من بعض الا اذا انسبنا عددا الى
عدد آخر فيجوز ان ننسبه اليه بلا واسطة ويجوز ان ننسبه اليه بواسطة او اكثر مثلا
اذا اردنا ان ننسب واحدا الى عشرة فيجوز ان ننسبه اليه بلا واسطة فنقول جزء
عن جزء ويجوز ان نجعل بينهما واسطة مثلا عشرة وننسب الواحد الى العشرة
نعشر والعشرة الى العشرين نصف فنقول الواحد عشر نصف العشرين ولو جعلنا
الاربعين والعشرين متوسطين بينهما فنسبنا الواحد الى الاربعين بالتصغير والاربعين
الى العشرين بالخمس والعشرين الى العشرين نصف فيكون الواحد نصف خمس نصف الربع

لو جعلنا الوسايط ستة ستين مائة هكذا

واحد	اثنه	ستين	مائه	عشر الف

لكان نسبة الواحد اليه سدس عشر ثلثة اخماس خمسة اعشار العشر واذا انسبنا الواحد
الى احد عشر فيجوز نسبته اليها بغير واسطة فنقول جزء من احد عشر ويجوز ان نجعل
بينها وسطا او اوساطا مثلا نجعل الاثنين وسطا فيكون النسبة نصف جزء من
من احد عشر وعلى هذا القياس لكن بعض هذه النسب متروكة وبعضها مستعملة
مختارة عند العموم ويسمونها بالنسب الملحقة ولها شرائط قد ذكر بعضها في
الكتاب وبعضها لم يذكرها ما التي في الكتاب فاحدهما وجازة اللفظ اي قلته

تخليص النسبة

او النسب توجز ايجاز اللفظ

يجوز ان يعبر عن نسبة واحدة بعبارات مختلفة

النسب الملحقة

منها

يعني اذا امكن ان يكسر مفرد ما جاز ان يكسر مكرر والمضاف والمركب ولو امكن بنسبة مضافة
لما جاز بنسبة مكرر ولو امكن بنسبة مضافة مولفة من كسرين لما جاز باكثر والمركب اكثر وعلى هذا
مثلا كنسبة الواحد الى اربعة فانه يمكن بربع وهو كسر مفرد فلا يجوز ان يجعل الاثنان وسطا
بينهما فينسب الواحد الى الاثنين بالنصف والاثنان الى الاربعة بالنصف فيقال الواحد نصف نصف
الاربعة وكنسبة الواحد الى الستة فانه يمكن بالسدس فلا يجعل الاثنان وسطا فيقال نصف ثلث
وكنسبة الواحد الى الثمانية فانه يمكن ان يجعل وسط واحد بينهما وهو نسبة [illegible]
وكنسبة الواحد الى [illegible] فلا يجوز ان يجعل بينهما وسطان مثلا ثلثه واثنا عشر [illegible]
و[illegible] هو فائدة هذا الشرط ظاهرة اذ تصور نسبة واحد [illegible] التفهيم اكثر وتصور
نسبتين اقرب [illegible] او ما معرفة النسبة وحدة او غيرها [illegible] الضابطة التي ذكرها
الحساب النسبة فيها تقديم اعظم المضافين يعني اذا كانت النسبة مولفة فيقدم الكسر الاعظم
وهو الذي مخرجه اقل مثلا اذا كانت النسبة [illegible] تسع [illegible] بعدم الثلث على
التسع ونقول ثلث تسع ليكون عبارة ملخصة وانما فعل ذلك لان النسب [illegible] بمقايستها
الى نسبة الواحد الى الاعداد لكون نسبة الواحد اسهل تصورا من نسبة غيره لان الواحد بعد جميع
الاعداد وتعرف عددا ما [illegible] في كل عدد فيعرف بادنى تصور كونه اي جزء منها
اعني اي قدر له عدد ما المسمى بالنسبة ولا شك ان نسبة الواحد الى الاثنين [illegible]
تصورا من نسبته الى الثلاثة وهكذا كلما ازداد المخرج كبره ازداد النسبة بعدا ولذلك نسبة
الواحد الى الاثنين اعم طبعا من نسبته الى الثلاثة وما بعدها فتقدم المنسوب الاول اعني
[illegible] المنسوب الثاني اعني [illegible] واذا كان كذلك فاذا كان [illegible]
واراد ما اضافة بعضها الى بعض فالاولى ان يضعف النسبة المتقدمة طبعا على المتاخرة
ليوافق الوضع الطبع ويتدرج من الاجلى الى الاخفى كما هو طريق التفهيم وقد [illegible]
العلامة الشارح في هذا المقام ما هذه عبارته فالاولى بالتعريف ان يعرف [illegible]
بتقدم التصور الادق على الاظهر والاخفى على الاجلى ليكون الذهن كلما انتهى [illegible]
الى تصور واحد منها وقد [illegible] من التصور [illegible] على التمام
التصور فيقع التحصيل بلا كلفة فانه على التدرج من الاسهل الى الاصعب هو الطريق
المسلوك في جميع الرياضيات وقد عكس الامر فلهذا [illegible] من الاصول
الى الاصعب فهو في طريق التحصيل فاما المتذكر فجعله ان يتدرج من تذكر الا[illegible]
الى الاسهل فان ذلك اعون على تنشيطه ولا شك ان تصور الكسر الاعظم
اذا كان مفردا ابين من تصور الاصغر لكون نسبة الواحد الى عدد اقل
من الثاني هذا كلامه وانت [illegible] تعرف ان الكسر [illegible] وعلم التصور
الاظهر والافضل وهو تقرير فلا [illegible] كيف قال ما قال وايضا ما قال
من ان المتذكر جعله ان يتدرج من الاصعب الى الاسهل كلام خطا [illegible]

واي [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

تقديم اعظم المضافين

واى تعلق بالشبط يكون المعطوف على هذا واما معنى قول المصنف اذ ذكر الكسر
المعبر عنه بلفظ يضاف الى شيء بعدم المضاف وتاخيره فهو انه لا
فرق بين ان يقدم الكسر الاعظم على الاصغر وبين عكسه في النسبة بالمضافة والا لكل عليه
ان يجى اضافة كسر لما او ضربه فيه كما تقدم وقد بين في شكل تقرير ان يعد ان الاول
من مخرج احد العددين الاخر ومن مضروب الاخر ومآلهما الى نسبة الفهم ومعناه
على ما يفهم من كلام المصنف المباعدة بين مخرجي الكسرين او الكسور الى بالنسبة
العدد المنسوب منهما يعني ان لو كان عدد مركب من عددين يكون التفاوت بينهما قليلا [illegible]
ايضا من عددين اخرين يكون التفاوت بينهما اكثر من التفاوت بين الاولين يجاب
ان نسبت الاعداد الثانية بالكسور [illegible] للضلعين اللذين يكون التفاوت بينهما اكثر
كاثني عشر فانها تركيب من ثلاثة في اربعة والتفاوت بينهما بواحد ومن [illegible] ايضا
من اثنين في ستة والتفاوت بينهما باربعة وهو اكثر من التفاوت بين الاولين
ان نسبت الواحد اليها بالكسر المنتسب الى الاثنين والستة اعني بنصف سدس الى ثلث
ربع وكعشرين فانها مركبة من الاثنين في العشرة ومن خمسة في الاربعة فنسبة الواحد اليها
بنصف عشر الى ربع خمس وكاربعة وعشرين فانها مركبة من ثلاثة في ثمانية ومن اربعة في
ستة فنسبة الواحد اليها ثلث ثمن الى ربع سدس وانما شرط ذلك لئلا يكون
احد الضلعين المجاورين اصغر من كل من الضلعين [illegible] يكون النسبة الى الاعظم [illegible]
الضلعين الاصغرين [illegible] اعظم [illegible] يكون الكسر المنسوب الى العبارة الملخصة
اعظم والكسر المنسوب الى العبارة الا من [illegible] كونه اجمل فان قبل المنسوب
في العبارة الملخصة [illegible] ان كان اجمل لكن المنسوب بهما اخفى من المنسوب الى العبارة
الاخرى [illegible] العبارة [illegible] المنسوب [illegible] المنسوب اليه اجمل
[illegible] هذا الجواب [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الكسر الذي [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

اعظم الكسر [illegible]

قال اذا جا [illegible]

٣٥

كسر اضعده اسمه كسر مضاف لكسر احدهما الكسر المفرد المذكور والثاني كسر منسم عليه

عدد مثل هو مساوٍ من بينهما اعم الكسر المنقسم منه اما من الجمع مثلا الخمس في ربع خمس فان الخمس

كسر مفرد معه كسر مضاف الى عدد منه ابن الخمس هو الكسر الذي بعده وانما هو الربع منقسم عليه

الخمس منه واحد من اعداده. انما والعدد فيه عددٌ كسر المجموع بالكسر المنقسم الى الربع والربع

ولكن اذا كان حاله كان المثال الذي [illegible] بالثلث والخمس ومثل خمس فان الخمس كسر منه بما

كسر مضاف الى عدد منه وهو الخمس بعينه الكسر الذي [illegible] بها وهو الثلثان كسر منقسم عليه

عدد اثنان ومساويا وبان التفاوت من بين الثلث والخمس وكسر وخمس فيهما على حالها كان

الذي ذكر انما منقسم مقام الذي ولكنها مقام الثاني فيما كسر كسر الو اربعة الخماس كان

احد منه في المضاف الذي هو التسع هو التسع والثاني اربعة اخماس الاول منه على اربعة

ساوى التفاوت من بين الخمس والتسع منقسم مقام الجمع الخمس الواحد ومكانه التفاوت من بين

الكسرين التفاوت من بين مخرجيهما كما مثلنا وقد بيننا قبل من نسبة كل كسر منه الى الكل نسبة

مخرج الكسر الى المجموع الا واحد وقد ابتدرنا [illegible] في الكسر كسر اشتقه مثل

كسر فكون نسبة المنقسم الى المتأخر كنسبة مخرج المتأخر الى مخرج المنقسم ويحصل نسبة الى

التفاضل للمنقسم والمتأخر الى المتأخر كنسبة تفاضل مخرجيهما الى تفاضل نسبتهما الى

مخرج المنقسم وتفاضل المذكورين كان والعدد نسبة الى مخرج المنقسم كسر واحد

حسن الكسر المنقسم وان كان اكثر واحد نسبة الى كسر معلوم من الكسر المنقسم عدد

تفاوت من بين الكسرين فزيد الكسر المتقدم على الكسر المتأخر كسر من المنقسم عدد عليه

ساوى من بين الكسرين منسوبا الى مخرج الكسر المتأخر الى مضافه اليه فاذا كان معنا

الكسر المتأخر وزيد فاعلم هذا الكسر المضاف المذكور كان مساويا للكسر المنقسم

وهذا ذكر ما اردنا بيانه ولنورده في مثال احدهما الكسر المفرد المضاف والثاني الكسر

المكرر المضاف مثال الاول كخمس وربع خمس فيما نسبة الربع الى الخمس كنسبة الخمس الى الاربعة

وبالتفصيل نسبة تفاضل الربع والخمس الى الخمس كنسبة تفاضل مخرجيهما الى الواحد الى الاربعة

لكن الواحد من اربعة ربعه فتفاضل الكسرين من الخمس بعد نقص ربع خمس فيزيد الربع

على الخمس بربع خمس فاذا زاد على الخمس ربع خمس كان مساويا بالربع وهو المطلوب ومثال الثاني

خمس ونصف خمس فيما نسبة الخمس الى الثلث كنسبة الثلث الى الخمس وبالتفصيل نسبة تفاضل الثلث

والخمس الى الثلث كنسبة تفاضل المخرج والثلث الى الثلث الى الثلث بل نقص فيزيد الثلث على الخمس

بنصف خمس فاذا زيد على الخمس نصف خمس كان مساويا بالثلث وهو المطلوب

وقد نعكس المثال فيعود الى الاول حينئذ مثل خمس ثمن يعكس فيعود ربع خمس الاول هو ربع خمس

ونعود به الضعف [illegible] له الخاس [illegible] يعكس فيعود الى اسداس خمس الاول هو نصف

خمس الذي هو خمس

نسبة الخمس الى الخمس نسبة الخمس

واعلم انه معتبر لعلم المقدار لا لعلم الاعداد

دوائر النسبة ثلثة

والاصل في هذا كله ان يأخذ الكسور التي يريد تحصيل عبارتها من مخارجها وينسبها
باوجز من تلك العبارة ان قدرت والا فركبها بحالها او من الكسور قاعدة
في المخارج النسبية وهي ان ينظر الى عدد الكسر ومخرجه فان كانا متباينين تركهما بحالها
وان كانا متشاركين فرد كلا منهما الى وفقهما وينسب وفق الكسر الى وفق المخرج ويأخذ
تلك النسبة عوض الكسر الاول فاذا كان عدد الكسر المكرر للمضاف مباينا لمخرجه
لكن ذلك العدد مشارك للمخرج الذي يليه فاسلب عدد الكسر عن ذلك الكسر ونسبها الى الذي
مخرجه مشارك لذلك العدد وهي معنى تعكيس النسبة ثم رد كلا منهما الى وفقهما كما علمناه
وسنعود الى تقرير ذلك بمثال تحصيلي فان عدد الخمس وهو اثنان مباين
لمخرجها وهو خمسة لكنه مشارك لمخرج الثمن فيسلب عدد الخمس فيصير خمسا واحدا
ويرده الى الثمن فيكون ثمني خمس وعدد الثمن مشارك للثمانية بالنصف فيرد الاثنين
الى الواحد والثمانية الى اربعة بنسبة الواحد الى اربعة فيضعه عوض الثمن فيصير النسبة
ربع خمس ثم يرد ربع الخمس بالنصف العشر فان مخرج ربع الخمس عشرون وهو مركب
من خمسة في اربعة وهو ايضا مركب من اثنين وعشرة فيرده الى العبارة
المختارة اي التي تكون من مخرجي الكسرين متباعدة كما سبق الاشارة اليه
وطريق الرد ان يعرف ما بعد وكيلية الخامس سدس فان الثلثة مباينة لمخرج الخمس
ومشاركة لمخرج السدس بالثلث فيعكس ويقول بدله اسداس خمس ثم ترد
الى وفقها اعني واحدا واثنين نصفا فيصير نصف خمس ثم يرد نصف
الخمس الى عشر كما تعرف بعد ذلك في ضابطة المخارج النسبية وقد اورد المصنف الكلام
في هذا المقام جزئيا وما بين ضابطة كلية والتي يتبنى بها اصل جميع ذلك الا
منها ضابطة كلية بل احال بيانه الى الاستقراء وانا اورد ضابطة كلية في المطلقات
لوجازة اللفظ واوفى للمقاعدة من مخرجي الكسرين كما وعدنا بيانه
الضابطة الاول فهي ان الكسر ان كان مفردا بسيطا فهو في غاية الوجازة
وان كان مفردا مضافا فان كان فيه كسران او اكثر اذا ضرب مخارج بعضها
في بعض يكون حاصل الضرب مخرجا من مخارج الكسور بعده يضع الكسر المسمى لذلك المخرج
عوض الكسر او الكسور المضروب بعضها في بعض ويسقطها جميعا وان لم يكن
فيه كسران او كسور كذلك فلا يمكن اوجز من ذلك مثلا معنا نصف نصف نصف
ثلث نصف ربع فاذا ضربنا مخرج الانصاف الثلثة اعني اثنين في اثنين حصل الثمانية
وهي من المخارج التسعة فيضع الثمن الذي هو عوض الانصاف الثلثة فيصير الثمنية
ثمن ثلث نصف ربع واذا ضربنا مخرج الثلث في مخرج النصف حصل ستة وهي من المخارج

فيضع السدس عوض نصف نصيب النسبة ثمن سدس ربع وليس فيها مخرجان
كما ذكرناه ولا يمكن نسبته مضافة او جزء من كل فلنخصها بان نعدم اعظم الكسور ويبقى
ربع سدس ثمن بعد من مخارج الكسور ان امكن كما يجيء حتى يصير ملحقه بالكلية وان كان
مكررا مفردا انظر فان كان عدد الكسر مساويا للمخرج يسقط الكسر راسا
ويضع الواحد الصحيح مكانه مثاله ثلاثة اثلاث او نصفان يضع مكان كل منهما
الواحد وان لم يكن مساويا فاما ان يكون مباينا او مشاركا فان كان مباينا
فاما ان لا يكون لعدد الكسر جزء ازيد من الواحد يعد المنسوب اليه او يكون
فان لم يكن يستخرج نسبة الواحد الى المنسوب اليه بالطريق الذي مر ثم يجعل
عدد اعظم كسر منها مثل عدد الكسر ان كان واحدا فواحدا وان كان
فاكثر مثاله في تسعة وتسعين جزءا من عشرين لم يكن للواحد جزء يعد المنسوب اليه كما ذكرنا استخرجنا
نسبة الواحد الى عشرين بان جعلنا ضلعي العشرين وهما الاثنان والعشرة احدهما سميهما
اعني نصف عشر وكان نسبة الواحد اليه كما سبق وجعلنا عدد النصف واحدا فكان النسبة
المطلوبة في تسعة الى سبعة ايضا استخرجنا نسبة الواحد وكان سبعا كررناه
بعدد آحاد الكسر اعني خمسة وكان خمسة اسباع وهي النسبة المطلوبة وان كان
لعدد الكسر جزء اكثر يعد المنسوب اليه نفرز منه اعظم جزء عاد يقسم المنسوب اليه على اعظم
اجزاء الكسر اي الاعظم حتى نجد اعظم جزء ينقسم عليه نعرف بنا الكسر كما سبق مثله ونطلب
في الباقي فان كان واحدا او عددا لم يكن له جزء عاد فذاك والا نفرز منه اعظم عاد
ونعمل بالباقي الثاني ما عملنا اولا وهكذا ولا يتسلسل بل ينتهي الى احد ثلاثة اشياء
يفني عدد الكسر باجزاء الاعداد او يبقى عدد لا يمكن الافراز المذكور منه ويبقى
واحد فههنا ثلاثة اقسام الاول ما يكون عدد الكسر منقسما باقسام عادة
والثاني ما يكون منقسما بعدد او اعداد عادة بعدد ليس له جزء عاد غير الواحد
والثالث ما يكون منقسما بعدد او اعداد عادة وبواحد غير الطريق
في القسم الاول ... ان نعرف العاد المختلفة والعاد المتساوية ان كانا
ويستخرج عدد امثال كل من المختلفة في المنسوب اليه ويعرف نسبة الواحد من كل منها
ويحفظ ثم عدد امثال واحد من المتساوية ويعرف نسبة الواحد منه ويكرر
لسر من تلك النسب بعدد آحاد الاقسام المتساوية كما سبق ثم يجمع النسب يكون النسبة
المطلوبة مثلا في نسبة سبعة وعشرين الى الاربعين نفرز اولا سبعة وهي
اعظم عادة وهو العشرون ومن الباقي اعني سبعة اعظم عادة ايضا فقد انقسم
عدد الكسر الى عشرين خمسة واثنين وكلها عادة مختلفة وعدد امثالها في الاربعين
اثنان ثمانية عشرون وسبعة

الواحد

تخصيص النسبة الكسر الاول

او يسقط ونقول والعدد ثلاثة اثنان يصح

النظر

قوله فالاعظم ... يقسم على الاعظم فان اعظم ... لفظ ... ذهن القاري

الاول ... ان عدد الكسر منقسما باقسام عادة

المسمى عدد ... عادة او اقسام

الواحد

الى الاثنين نصف والى الخامس ربع والى الواحد نصف عشر فمجموعها يكون نصفا وربعا ونصف
عشر وهي النسبة الملخصة المطلوبة وهي نسبة خمسة وستين الى السبعين من الاعداد كاملا
فيكون ثلثه عشرا وخمسه [illegible] اذ امثال آحاد من الاعداد العاد المساوية يعني عشرة
سبعة ونسبة الواحد منه سبع فكذا السبع [illegible] نسبة اعني عدد العاد المساوية يعني
سبعة يكون ثلثه اسباع وعدد امثال العاد المحاذي لها اثنان ونسبة الواحد الى السبعين نصف خمسها
يكون النسبة المطلوبة نصفا وثلثة اسباع وعلى هذا القياس من الطريق القسم الثاني ان يجمع مجموعها
نسبة الاعداد العادة بكمالها لنسبة العدد الذي ليس له جزء عاد غير الواحد اضاف
ومجموعها يكون النسبة المطلوبة والطريق القسم الثالث ان يجمع نسبة الاعداد العادة
ونسبة الواحد ومجموع ومثال [illegible] لا يخفى على العاقل [illegible] ان كان عدد [illegible] مشار
للكسور [illegible] فنردهما الى [illegible] حتى يصير متناسبين ثم نعمل بها العمل المذكور في المسائل
ولو عملنا بالمشار [illegible] هذا العمل لكان صحيحا [illegible] يحتاج الى عمل آخر وان
كان الكسر مكررا مضافا [illegible] طريقان الاول ان نجمع مخرج الكسر المضاف ونأخذ
ذلك الكسر منه ونسبته عدده الى ذلك المخرج يكون [illegible] مكررا مفردا بسيطا فنعمل
بها العمل المذكور حتى يصير ملخصة وهذا الطريق هو المذكور في الكتاب [illegible] تفصيل
العمل فيه على التفصيل مثلا لو اردنا ان نحصل نسبة ثلثة اخماس خمسة اسداس سبع نجمع
مخرج الخمس اعني خمسة ونأخذ خمسه يكون واحدا [illegible] سدس [illegible] مخرج
السدس [illegible] مخرج السدس الخمسة يحصل [illegible] اعني [illegible]
اسداسه [illegible] ثلثة اخماس [illegible] نسبتها الى [illegible] يكون كسرا مكررا
بسيطا فنعمل مع العمل المذكور [illegible] هو عشر
فنسبته الواحد الى العشر [illegible] وهي النسبة الملخصة [illegible] ثلثة اخماس خمسة اسداس خمس
والطريق الثاني مخصوص [illegible] يكون كسرا مكررا مضافا [illegible] الاول السورة
كثلثة اخماس [illegible] سبع [illegible] ينظر عدد الكسر مع مخرجه فان كان مساويا يسقط [illegible]
وان كان مباينا [illegible] وان كان مشاركا [illegible] العدد والمخرج الى وفقيهما حتى يصير
متباينين ثم ينظر عدد الكسر مع مخرج كسر آخر فان كان مساويا له يسقط عدد
الكسر [illegible] حتى يصير مفردا ويسقط الكسر الذي مخرجه مساو له وان [illegible] فحصل
[illegible] مكررا اما مضافا او غير مضاف فنعمل به العمل المخصوص حتى يصير ملخصة
وان كان مشاركا يسقط منه ويرد الى المسائل ثم يردهما الى وفقيهما فان صار
نسبتها كسرا مفردا [illegible] مع مخرج كسر آخر الى [illegible] المخارج
[illegible] عدد الكسر [illegible]

تلخص النسبة في الكسر المكرر المضاف

مباين بجميع مخارج الكسور فيعمل بكل منها ما ذكرنا قبل حتى يحصل النسبة ملخصة مثلا
نريد ان نلخص اربعة اخماس مع سدس عشر على الكسر مباين لمخرجه فنسقط جالتعمع مخرج
الربع وهو اربعة فيكون مساويا لما سقط العدد من الربع فبقي خمس سدس عشر
وهي النسبة الملخصة وايضا نريد ان نلخص اربعة اسباع نصف ثلث سدس والاربعة
لمخرج السبع مساوية للمخرج الذي في النصف سقط العدد من السبع ونرده الى السدس
فيصير اربعة اسداس فنرده الى سدس ثلثه وسنها الثلثان فيصير النسبة
ثلثي سبع نصف ثلثه عدد الثلث مساو لمخرج النصف فيحذف العدد
والنصف ايضا فيصير النسبة ثلثي سبع ثلث ومع كسر مضاف غير مكرر فلنلخصه بان
بان نضرب مخرج الثلث في مخرج الثلث فيصير تسعة وهي من المخارج التسعة
نضع التسع عوض الثلث والثلث فيصير النسبة سبع تسع وهي الملخصة وان كان
الكسور مركبا فيستخرج جميعها من مخرج ونقسم على مخرج كسور امكن ثم تسقط فيعمل بها
ما قلنا ثم ان ما زاد على المخرج نقسمها على المخرج فيكون المخارج صحاحا وان
وان بقي كسر يعمل به ما قيل حتى يصير ملخصه مثلا نريد تلخيص خمسة اخماس
سدس واربعة اثلاث سدس اخماس في سدس سبع ثمن فالمخرج للمسائل بجميع الكسور
ستون خمسة اضعاف سدسها خمسة وعشرون واربعة اثلاثها ثمانون وسبعة اعشارها
اثنان وسبعون وسدسها عشرة وسدس عشرها واحد وجميعها مائة وثمانية
وثمانون جزءا من ستين نقسمها على ستين فيحصل ثلاث صحاح ويبقى ثمانية من ستين فلنلخصها
بان نردهما الى ربعهما اعني اثنين من خمسة عشر فلنعد نسبة الواحد الى خمسة
عشر يكون ثلث خمس وتكرر الثلث منهما مرتين يكون ثلثي خمس فيكون النسبة الملخصة
ثلاثة صحاح وثلثي خمس وفي ما ضابطة المساعدة من مخرجين فهي ان يستخرج
ضلعين او اضلاعا من المخارج التسعة لمركب المنطق كما سبق سطرهم نسبة
ضلع منه الى مخرج منها فان كان في المخارج التسعة مخرج نسبته الى الضلع الآخر
تلك النسبة يأخذ الموجود المنسوب اليه والمنسوب يكونان ضلعين آخرين للمركب وان لم
يكن في المخارج التسعة ما نسبته تلك ولا يمكن ان يركب العدد الملفوظ من
ضلعين آخرين من المخارج التسعة مثلا اثنا عشر مركب من ثلاثة في اربعة
نسبة الاربعة الى الاثنين بالضعف والستة ضعف الضلع الآخر اعني الثلاثة
فيأخذ الاثنين مع الستة يكونان ضلعين آخرين اعني اثني عشر وكسر ثلث فانما
مركب من سبعة في ستة فنسبة الستة الى التسعة ثلثين والاربعة ثلثا
اعني الضلع الآخر فيكون الاربعة والتسعة ضلعين آخرين وربما يجد الضابطة
طامد اذا بها نوول الى اربعة اعداد

مشابهة

مناسبة فضرب الطرفين كضرب الوسطين هو المنتج واما براهين الاعمال
المتقدمة فلا يخفى على الفطن كما اشير اليها اشارة اما ما قلنا من
ان المفرد المضاف اذا كان فيه كسران او اكثر يحصل اذا ضرب بعضها في
بعض حصل مخرج من التسعة كان الكسر المسمى للمخرج الحاصل عوض الكسرين
المضاف احدهما الى الآخر فلانا قد بينا ان نسبة الكسر المضاف الى
الواحد كنسبة الواحد الى مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض مثلا
نسبة نصف الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى ستة والفرق بين ان نسبة
الواحد الى الستة بلا واسطة اعني السدس مع بين ان نسبة بواسطة وهي
اثنان اعني نصف ثلث فهو عين المطلوب واما ما قلنا في الكسر الذي
عدده مساو للمنسوب اليه مما ان المنسوب اليه فحاصله يرجع الى تقسيم المنسوب
باجزائه اخذ نسبة كل منها وجمعها حتى يكون مساويا بالنسبة للمنسوب وقد بينا
ذلك فيما سبق واما ما قلنا في الرد الى الوفق فلان نسبة الوفقين كنسبة ذي الوفقين والله اعلم

العدد مجذور

فائدة فصل العدد قسمان مجذور وغير مجذور فالمجذور كل عدد يولد
من ضرب عدد في مثله ويسمى الحاصل بالضرب ايضا مالا ومربعا كما يسمى المضروب
في نفسه جذرا وشيئا وضلعا والاس من المجذور المفرد في مرتبة تسمى لعدد
زوج كالعشرات والالوف في مائتي الالوف او لعل العدد الذي ضرب
في مثله يقال له عند اصحاب صنعة الحساب وهو العلم العملي الكتاب جذر
بالنسبة الى حاصل الضرب وحاصل الضرب مجذورا وعند اصحاب الجبر والمقابلة
يقال له شيء ومال وعند اصحاب المساحة ضلع ومربع لكن الضلع اعم من الجذر
والشيء لان العدد اذا ضرب في المجذور يسمى الحاصل مكعبا ويسمى ذلك العدد
بالنسبة الى المكعب ضلعا وكذا بالنسبة الى مال المال وسائر المراتب والمقابلة لا
جذرا الا بالنسبة الى المال والمجذور المفرد هو الذي يكون في مرتبة واحدة كما سيعود
ذكره ومراتب العدد غير متناهية ابتداء من الآحاد الى ما لا نهاية لها كما سبق ذكرها
فالمرتبة الاولى مرتبة للواحد والثانية للاثنين والثالثة للثلاثة وهكذا
والمجذور المفرد الذي يقع في مرتبة تسمى لعدد زوج مثلا في مرتبة العشرات
والالوف ومئات الالوف اي في المرتبة الثانية والرابعة والسادسة ويقع
في المراتب المسماة للافراد مثلا في المرتبة الاولى والثالثة والخامسة اي
مرتبة الآحاد والمئات وعشرات الالوف على معنى انه يقع في تلك المراتب
مجذور ما لا ان جميع الاعداد الواقعة فيها مجذورات والدليل على المدعى الاول

موقوف على مقدمة وهي انه ليس شيء من الاعداد التسعة للمرتبة الثانية عشرين مثلا تسعين
مربعا لانها مسطحات احد ضلعي كل منها العشرة والضلع الثاني احد الاعداد
التسعة للمرتبة الاولى اعني واحدا الى تسعة فلو كان واحد منها مربعا لكان ضلعاه
اعني العشرة وواحدا من التسعة المذكورة مسطحين متباينين بشكل ب من التاسعة لكنهما
ليسا كذلك لان العشرة مع شيء منها ليسا بمسطحين متباينين كما يعرف بالاستقراء
التام هذا خلف فثبت المقدمة المطلوبة واذا ثبت ذلك فنقول الاعداد الاول
للمراتب الاعداد اعني واحد وعشرة ومائة الى ما يتوالى على نسبة العشر كما سبق
ذكره والذي يلي الواحد اعني عشرة ليس مربع فبشكل ح من التاسعة لا يكون
الثاني والرابع وجميع الازواج مربعة فقد ثبت الحكم في الاعداد الاول واما
الاعداد الاخر فنقول نسبة الاعداد النظائر للمراتب كلها متوالية
على نسبة العشر اعني اثني عشر ومائتين والفين او ثلثة وثلثين [illegible] ثلثة الاف وهكذا
الى تمام الاعداد التسعة للمراتب كما عرفته ايضا لكنها ليست مبتدأة من الواحد
فلا يمكن البرهان عليه بشكل ح من التاسعة لكنا نقول اذا اخذنا
ابتداءا من اعداد المرتبة الثانية وقلنا عشرين مثلا من العشر وعشرين الى مائة مثلثة
الاف وهكذا الى الالاف تكون نسبة جميعها كنسبة واحد عشر مائة [illegible] المساواة
نسبة عشرين الى الفين ومثلثين الى ثلثة الاف اعني جميع اعداد المرتبة الثانية الى نظائرها
من اعداد المرتبة الرابعة كنسبة الواحد الى المائة لكن نسبة الواحد الى المائة
نسبة مربع الى مربع كما تبين بعد فلا يكون شيء من اعداد المرتبة الرابعة مربعا
والا لزم ان يكون عدد من اعداد المرتبة الثانية مربعا بشكل كب من الثامنة
وقد بينا انه ليس بمربع هذا خلف واذا ثبت ان اعداد المرتبة الرابعة ليست
مربعات فقس على البيان المذكور ان اعداد المرتبة السادسة ليست مربعات
وكذا الى ما لا نهاية له فقد ثبت ما اردنا بيانه وهو ان المجذور مفرد
مراتب الاعداد والبرهان على المدعى الثاني وهو انه يقع في المراتب الافراد
مجذور فهو ان الاعداد الاول للمراتب مبتدأة من الواحد على نسبة العشر فثبت
المطلوب بشكل ح من التاسعة وكفينا في مطلوبنا هذا العدد لكنا
على التفصيل ان المربعات المفردة الواقعة في المراتب الافراد كم هي فنقول
المربعات في المرتبة الاولى ثلثة وهي الواحد والاربعة والتسعة بالاستقراء
التام وكذا في كل مرتبة اخرى ثلثة بعينها نظائر تلك الثلثة مربعات من الاعداد
الاول فقد بينا ان جميعها مربعات فاما الاعداد الرابعة والتاسعة فلان نسبة
نسبتها الى اربعين اربعمائة وكذا نسبة

تسع

تسعة تسعين تسعمائة كنسبة واحد عشرة مائة فبالمساواة نسبة الاربعة الى الاربعمائة
وكذا نسبة التسعة الى التسعمائة اعني نسبة مربعات المرتبة الاولى الى نظائرها
من المرتبة الثالثة كنسبة الواحد الى المائة لكن نسبة الواحد الى المائة نسبة مربع الى مربع
والاربعة والتسعة مربعان فنظائرهما من المرتبة الثالثة ايضا مربعان
بشكل كب من الثامنة واذا ثبت ان اربعمائة وتسعمائة مربعان فبين مثل البيان
المذكور ان نظائرهما من المرتبة الخامسة مربعان وهكذا الى ما لا نهاية له فقد تبين
المدعى ثم تبين ان ما عدا تلك الاعداد من المفردات ليست مربعة بان تبين
اولا ان ما سوى الواحد والاربعة والتسعة من الآحاد ليست مربعات مبدا
نقول ط الاثنان ليسا مربع اذ لو كان مربعا والواحد مربع لوجب ان
يكون بين الواحد والاثنين عدد بشكل يح من الثامنة وليس بينهما عدد اصلا هذا
خلف ونقول ه ايضا الثلثة ليست مربع والا لكانت بينها وبين الواحد عدد يتوالى
الثلثة متناسبة بشكل يو منها ايضا لكن ليس بينهما عدد كذلك وهكذا تبين ما
ثم تبين المدعى بان نقول نسبة الاثنين الى العشرين والمائتين نسبة واحد وعشرة ومائة وبالمساواة
نسبة واحد الى مائة كنسبة اثنين الى مائتين لكن نسبة الواحد الى المائة نسبة مربع الى مربع
والاثنان ليس بمربع فالمائتان ليسا بمربع والا لزم ان يكون الاثنان مربعا
بشكل كب من الثامنة وكذلك الباقي فقد تبين ما اردنا بيانه
ومتى كان عقود اول مفرد مع العدد اثنين او ثلثة او سبعة او ثمانية فلا جذر له
اقول ه يعني ان كان العدد الذي يريد استخراج جذره مركبا من عقود اول
مفرداته احد هذه الاعداد الاربعة فهو اصم الجذر له بالتحقيق ولا يسعى ان
يطلب ذلك مثلا اثنان وعشرون او مائة وثلثة واربعون او امثالها واما
البرهان على ذلك فموقوف على مقدمات احدها ان نسبة الواحد الى العدد
الاول للمرتبة الثانية بعشر واحد الاول لكل مرتبة بعشر او باعشار مضاف
بعضها الى بعض عدد ما انقص من عدد تلك المرتبة بواحد مثلا نسبة الواحد
الى العدد الاول للمرتبة الثانية بعشر واحد والى الثالثة بعشر عشر والى الرابعة
ثلثة اعشار وهكذا ويدل عليه وضع تلك الاعداد كما لا يخفى واذا
عرف ذلك فنقول اذا ضربنا عددا اول مرتبة ما الى مرتبة كانت من العدد
الاول للمرتبة تكون حاصل الضرب عدد اول مرتبة عدد ما انقص من عدد ذي
مرتبتي المضروب بواحد واذا ضربناه في العدد الثاني لمرتبة المضروب فيه
حصل العدد الثاني للمرتبة الناقصة بواحد وكذا في العدد الثالث يحصل العدد

مطلب: اذا كان احاد اي عدد من هذه الاربعة فلا جذر لذلك العدد لتعذر وجوده وهي هذه
٢ ٣ ٧ ٨

الثالث لتلك المرتبة الى التاسع اما الاول فلبيانه نفرض ان المضروب
هو العدد الاول للمرتبة الثالثة اعني عشرة والمضروب فيه هو العدد الاول للمرتبة
الرابعة اعني الفا فيكون حاصل الضرب عشرة الاف والمدعى انه عشرة الاف وهي العدد
الاول للمرتبة الخامسة وانما نقول بحكم الضرب نسبة الواحد الى العشرة كنسبة الالف الى عشرة الاف
فيكون نسبة الواحد الى عشرة آلاف حاصلة من نسبة الواحد الى عشرة اعني عشرا ومن نسبته
الى الالف اعني عشر عشر عشر كما سبق بيانه اعني النسب المؤلفة من اربعة اعشار لكن نسبة
الواحد الى العدد الاول للمرتبة الخامسة تلك النسبة بعينها كما سبق فيكون عشرة الاف
هي العدد الاول للمرتبة الخامسة لتلك ما مر ان الخامسة وهو المدعى الاول و
اما الثاني فلبيانه نفرض المضروب من كما فرضناه اولا ونقول
اذا ضرب العشرة في العدد الثاني لمرتبة المضروب فيه اعني الفين يكون
الحاصل اعني عشرين الفا عددا ثانيا للمرتبة الخامسة لان حاصل ضرب العشرة
في الالفين ضعف حاصل ضربها في الالف اذ الالفان ضعف الالف
وقد سبق ان حاصل ضربها في الالف عدد اول للمرتبة الخامسة فيكون ضعفه اعني
عشرين الفا عددا ثانيا لتلك المرتبة اذ المراد بالعدد الثاني للمرتبة ذلك وهكذا
نقول في العدد الثالث الى التاسع وهو المطلوب

المقدمة الثانية

(في الهامش: مربعات الاحاد ان كانت مفردة)

انه قد علم بالاستقراء التام ان مربعات الاحاد ان كانت مفردة فعقودها
اما واحد او اربعة او تسعة وان كانت مركبة فمفرداتها اثنان فقط وعقودها
واحد من المرتبة الثانية فعلها احد هذه الاعداد من مرتبة الاحاد
وهي واحد اربعة خمسة ستة تسعة فعقود اول مفرد مع المربعات المركبة للاحاد
احد هذه الخمسة لان عقود هذه الاعداد نفسها فنقول مربع كل مفرد
مشابه لمربع نظيره من الاحاد اي ان كان مفردا فعقوده اما واحد
او اربعة او تسعة وان كان مركبا فعقود اول مفرد معه اما واحد او اربع
او خمسة او ستة او تسعة لانا اذا ضربنا عقود مفرد في نفسها كان الحاصل
مربع عدد من الاحاد نظير لذلك المفرد لما مر من وضع اعداد تلك
ويكون اما مفردا فعقوده احد الثلثة المذكورة واما مركبا فعقود
اول ما معه احد الخمسة المذكورة للاستقراء التام فان كان مفردا
فلو ضربنا فيه عددا اول لمرتبة ما ولتكن مضروب العدد الاول للمرتبة
ذلك المفرد في نفسه كان الحاصل عددا مفردا نظير الاحاد الثلثة المذكورة
لما مر في المقدمة الاولى هو بعينه مربع المفرد المفروض لما مر في قاعدة
ضرب المفردات

مفروض

معقود مربع المفرد مساوية لعقود مربع نظيره من الآحاد وهو المطلوب
وان كان مركبا فلو ضربنا العدد الاول الذي مر ذكره في اعظم مفرديه
حصل عدد نظير له لكل المفرد الاعظم ولو ضربناه في اقل مفرديه حصل عدد
نظير لاحد الاعداد الخمسة وكل من العددين الحاصلين من مرتبة اخرى
وذلك ظاهر فاذا جمعناهما لا يصيران عددا مفردا اي من مرتبة واحدة
بل يكون الحاصل من جمعهما عددا مركبا من مفردين اقل مفرديه نظير الاعداد
الخمسة فيكون عقود اقل مفرديه احد الاعداد الخمسة لكن هذا الحاصل
هو بعينه مربع المفرد المفروض والا لما مر في قاعدة ضرب المفردات
فثبت الحكم المذكور المقدمة الثالثة انا اذا ضربنا عددا مركبا
في نفسه كان الحاصل مساويا للمضروبات جميع مفرداته في جميع مفرداته لما مر في
قاعدة ضرب المركبات واقل تلك المضروبات مضروب اقل مفرداته في نفسه اعني
مربعه وقد مر ان مربع كل مفرد اما مفرد او مركب من مفردين فقط
ولا شك ان مرتبة مربع ذلك الاقل والعدد الاقل الذي مع مربعه اقل من
جميع تلك المضروبات الآخر فاذا جمع احدهما مع باقي المضروبات الحاصلة
والاربع واحد منهما عددا مفردا اي من مرتبة واحدة بل يكون كاملو اقل مفرد
مع مربع المركب المفروض وقد مر ان عقود مربع كل مفرد احد الخمسة فيكون
عقود العدد الاقل الذي مع مربع كل مركب انضمام الاعداد الخمسة وهو
المدعى واذا ثبت هذه المقدمات فنقول ظهر المطلوب لانا نقول كل عدد
مجذور اما مفرد او مركب فان كان مفردا يكون مربعه اما مفردا عقوده
واحد او اربعة او تسعة واما مركبا عقود اقل مفرديه اما واحد او اربعة
او ثلاثة او تسعة بالمقدمة الثانية فيلزم بطريق عكس النقيض ان كل عدد لا يكون
عقود اقل مفرديه واحدا من تلك الخمسة بل غيرها من الآحاد وهي اثنان
او ثلاثة او سبعة او ثمانية فلا يكون مربع عدد مفرد وان كان مركبا يكون بالمقدمة
الثالثة مربعه عددا عقود اقل مفرديه احد الخمسة فيلزم بعكس النقيض كل عدد لا
يكون عقود اقل مفرديه احد الخمسة بل احد الاربعة المذكورة في الثلاث لا يكون
مربع عدد مركب فعلم ان كل عدد لا يكون عقود اقل مفرديه احد الاعداد الاربعة
لا يكون مربع مفرد ولا مركب فلا يكون مربعا اصلا وذلك ما اردنا بيانه وقد
تساهل الفاضل الشارح في بيان هذا المطلوب واورد مقدمات محتاجا الى البيان
كما يظهر بالتأمل قوله قال هنا وكذلك ان كان ميزانه بالخمسة او ثلاثة او ستة او

قاعدة مربع المركب حسابا [illegible]

قال [illegible] ٧ ٨ ٣ ٢ ٦١

اقول تحقيقا. انا اذا اخذنا ميزان الجذر بالتسع لعدد وكان جذر الاعداد
المذكورة فالعدد اسم للجذر له تحقيقا والبرهان عليه موقوف على معرفة
ميزان الجذر بالتسع فنقول ميزان الجذر بالتسع هو ميزان مضروب ميزان
العدد المطلوب جذره في نفسه مثلا اذا اردنا ميزان الجذر الاربعة باخذ
ميزانه بالتسع فيكون اربع نضربها في نفسها فيكون ستة عشر باخذ ميزانها بالتسعة
فيكون سبع فالسبعة ميزان الجذر اعني الميزان الذي يقابل ميزان الذي يخرج بعمل الجذر
واذا عرف ذلك فنقول قد عرفت ان ميزان كل عدد بالتسعة هو ميزان عقودها
بالتسعة فيكون ميزان الجذر هو ميزان مربع عقود الاعداد وميزان عقود الاعداد
نفس احد تلك العقود لما عرف من اخذ الميزان كما سبق ومربعات عقود الاعداد
هي بعينها مربعات الاحاد وقد علم بالاستقراء التام ان ميزان مربعات الاحاد
اما واحد او اربعة او تسعة او سبعة وكل مجذور يجب ان يكون ميزان جذره احد
هذه الاربعة وكل ما لا يكون ميزان جذره احد تلك الاربعة بل الخمسة الباقية من
الاحاد اعني اثنين او ثلاثة او خمسة او ستة او ثمانية فلا يكون مجذورا ولو عمل
ولو اورد المصنف الية ايضا في الاعداد المذكورة لكان اجود اذ هي داخلة في
الحكم لكن كلامه صحيح غاية ما في الباب انه ما اورد عدد الحكم حكم المذكور والله اعلم
قال وطريق استخراج الجذر ان نفرض عددا ونضربه في نفسه فان كان المبلغ
مساويا للمطلوب جذره فذلك هو الجذر وان زاد عليه فرض اقل عدد
منه وان نقص عنه فرض آخر وضربه فيما ضربت اولا مرتبع في نفسه مرة
فان بقي الباقي بذلك فالمفروضان هما الجذر والا فرضت ثالثا وضربته في
الاولين مرتفع في نفسه مرة الى ان يفنى العدد مثاله نريد جذر خمسة وستين الفا
وخمسمائة وستة وثلثين فرضت مائتين مربعها اربعون الفا ثم فرضت خمسين ومضروبها
في المائتين مرتين وفي نفسها مرة اثنان وعشرون الفا وخمسمائة وبقي بعد الاول الباقي ستة
وثلثون فاذا فرضت ستة وضربت ذلك في مائتين وخمسين مرتين وفي نفسه مرة يفنى
بذلك فالجذر مائتان وستة وخمسون وهو مجذور وجذره ستة عشر وجذرها اربعة
جذر مائتين اقول مراده من هذا العمل استخراج الجذر الحقيقي المطلوب
الجذر الاعم من الحقيقي والتقريبي والا لما كان قوله الى ان يفنى العدد صحيحا
اذ في الاعم لا يفنى العدد الا بطريق العمل وهذا الشيء ظاهر ان غنيا عن الشرح اما
البرهان فموقوف على مقدمة وهي ان كل عددين يكون مربعاهما وضعف مضروب
احدهما في الآخر مساويا للعدد فانهما لو جمعا كان مربع مجموعهما مساويا للعدد
الثالث لما مر من ان مربع كل عدد يساوي

مربعي

مربعي مجموعه وضعف مضروب احدهما في الآخر فيكون مجموع العددين جذرا للعدد
الثالث لان المراد بجذر العدد عدد اذا ضرب في نفسه ساوى العدد ولهذا
بحث واذا سمع كل نقول لنا اذا ضربنا عددا في نفسه ساوى مربعه
العدد المطلوب جذره يكون العدد المضروب في نفسه جذرا له اذ الجذر عدد ضعفه
ذلك واذا ضربنا عددا في نفسه وعددا آخر في نفسه ثم في العدد الاول مرتين
حصل لنا مربع العددين وضعف مضروب احدهما في الآخر فان ساوى ذلك
المجموع العدد المطلوب جذره يكون مجموع العددين جذرا له لما قلنا في
المقدمة وان بقي من العدد المطلوب جذره شي بعد اسقاط المجموع
وقد علم ان ذلك المجموع هو مربع مجموع العددين فلو ضربنا عددا آخر في نفسه ثم
مره وفي مجموع العددين مرتين وجمعناه مع مربع مجموع العددين حصل مربع
مجموع العددين مع مربع العدد الآخر وضعف مضروب احدهما في الآخر فان
هذا المجموع العدد المطلوب جذره كان مجموع العددين مع العدد الآخر جذرا
له لما علمنا في المقدمة وكذلك لو بقي شي من العدد بعد الفار هذا المجموع
وعملنا بعده رابع العمل المذكور وساوى المجموع العدد المطلوب جذره فقد
صدق ما ذكرنا وهذا على تقدير ان لا يبقى شي من العدد بعد العمل المذكور واما
ان بقي بعده الى تحمل العمل المذكور فيكون العدد اصم وطريق استخراج جذره
التقريبي يجي بعد ذلك والمحاسبون يشترطون ان يكون الاعداد المضروب
في نفسها مفردات لسهولة العمل والبرهان عام ولذلك ما اسقط المصنف
ذلك قال فصل واما الاصم فانما يوجد جذره تقريبا وهو ان يؤخذ جذر
اقرب مربع اليه وينسب الباقي الى ضعف الجذر وزيادة واحد يكون المجموع
جوابا كما اذا اردت جذر عشرين مثلا نسقط ستة عشر لانه اربع ونسبنا الباقي اي اربع
الى تسعة فيكون الجذر تقريبا اربعة واربعة اتساع اقول هذا طريق
استخراج الجذر التقريبي للاصم والعمل فيه ان نعمل هنا ما عملنا في استخراج
الجذر التحقيقي حتى نصل الى بقية لا يوجد عدد اذا ضرب في نفسه وفي الاعداد
المقدمة مرتين يمكن القاوه منها فيكون مجموع الاعداد المعمول بها جذر اقرب
مربع الى الاصم المذكور فاخذ تلك البقية وننسبها الى ضعف جذر المربع
الاقرب زائدا عليه واحد وباخذ تلك النسبة من الواحد ونضمها الى الجذر
المعلوم يكون المجموع الجذر التقريبي للاصم المفروض كما اذا اردنا جذر عشرين
اخذنا اربعة وضربناها في نفسها حصل ستة عشر اسقطناها من عشرين بقي اربعة ولا يوجد

طريقة استخراج الجذر التقريبي الصم والاصم

جذر الاصم

[illegible]

عدد اذا ضرب في نفسه ثم في الاربعة مرتين ارمس العا المجموع من الاربعة اذ

الا اقل من الواحد والواحد لا يحتمل ذلك وعلمنا ان العدد لهم فاخذنا

ضعف الربع وكان تمامه ذرعا علمها واحدا احصل تسعة تسبنا اليها

التسعة اعني اربعة بار بعة اتساع واخذنا من الواحد اربعة اتساع وضممناها

الى الاربعة حصل اربعة واربعة اتساع واحد وهو الجذر التقريبي للعشرين

ومراده ما قرب مربع الى الاصم او مربع صحيح اقل من الاصم ونحن نبين اولا

ان الاصم ليس له جذر اصلا الا ان له جذرا في نفس الامر لكن لنا العلم به

والبرهان عليه موقوف على مقدمة وهي انه لا يجوز ان يكون مربع كسر

مجذور والمربع صحيح وكسر عددا صحيحا اما الاول فظاهر لان مربع الكسر

اقل من الكسر لما دل عليه مفهوم الضرب والكسر اقل من الواحد فمربع الكسر

اقل من الواحد بكسر فلا يكون صحيحا واما الثاني فلانه لو كان مربع اثنين

ونصف مثلا عددا صحيحا لكان مربعا ضلعه اثنان ونصف والواحد

ايضا مربع ضلعه واحد والواحد المربع بعد مربع اثنين ونصف على

~~تقدير كونه صحيحا فيجب ان بعد مربع اثنين ونصف على تقدير كونه~~

ضلعه على واحد ضلعه اعني اثنين ونصفا بشكل يح من الثامنة

فيلزم ان يعد الواحد الكسر اي الكسر هذا خلف واذا ثبت ذلك فنقول

فنقول جميع الاعداد الصحاح الواقعة بين كل مربعين من مربعات

الاعداد الطبيعية صمات مثل الاثنين والثلثة الواقعتان بين الواحد

والاربعة اعني مربعي الواحد والاثنين وكذا الاعداد الواقعة بين الاربعة

والتسعة اذ الواقعة بين التسعة والستة عشر وغيرها لان واحدا منها

ان كان مربعا مجذورا فيكون اما صحيحا فقط او كسرا فقط او

صحيحا مع كسر والثلثة باطل مجذور غير موجود اما الاول فلان الصحيح الواقع

بين المربعين اكبر من المربع الاول واقل من المربع الثاني فجذره يجب ان

يكون اكبر من جذر المربع الاول واقل من جذر المربع الثاني لان كل ما كان

المجذور اعظم من المجذور فالجذر اعظم من الجذر وهذا ظاهر ولو كان جذره صحيحا

لكان واقعا بين جذري المربعين اعني العددين المتواليين فيكون بين العددين

الطبيعيين عدد صحيح هذا خلف واما الثاني والثالث فلانا بينا ان مربع

الكسر ومربع الصحيح والكسر لا يكونان صحيحين لكن هذه الاعداد صحاح فلا يكون

لها والعدد مربعات انها مربعات لها هذا خلف فقد ثبت ما اردنا بيانه

والعلامة

بالبرهان

اليس للاصم جذر

ليس للكسر مربع صحيح

مربع الكسر اقل من الكسر

محل الاتمام

والعلامة الشارح اورد في بيان هذا الدعوى دليلا طويلا وربما ما
او بالفهم هذا واما سبب انهم نسبوا التفاوت بين المربع الاول
وبين مطلوب جذره الى ضعف جذر المربع الاقل مع واحد هو ان الحكم كذلك
كذلك من كل مربعين جذراهما عددان هو الثاني بضعف جذر الاقل مع
لان جذر المربع الاعظم على هذا التقدير هو جذر الاقل مع واحد فلو ليكن
مربعه مثل مربع الاقل و مربع الاقل اعني ضعف جذر الاقل فلو كان المربع
الاعظم زائدا على المربع الاقل بما علمناه وهو المطلوب واذا كان التفاوت
منهما كذلك فلو نسبنا ذلك التفاوت الى ضعف الجذر وواحد اعني الى بعضه كان
نسبة المثل فاذا اخذنا من الواحد مثل النسبة كان واحدا ايضا فاذا جمعنا
الى جذر الاقل كان جذرا صحيحا للاعظم اذا التقدير ان التفاوت من جذريهما
بواحد لكن في صورتنا هذه الحكم كلي اذ العدد المطلوب جذره لجسم بالعرض بل
يكون مربع الجذر الحاصل قريبا الى العدد المطلوب جذره بحيث يكون
التفاوت منهما بكسر او كسور قليلا ويكون دايما مربع الجذر الحاصل اقل من
المطلوب جذره وتحن نبين كونه اقل ونعين التفاوت بينهما على سبيل كلي اي
ونقول الجذر الذي حصلنا للعدد المطلوب جذره هو مجموع جذر
المربع الاقرب اليه وكسر يكون نسبته الى الواحد كنسبة التفاوت بين المربع
الاقرب و المطلوب جذره الى ضعف جذر المربع الاقرب مع الواحد كما تعرف
من العمل فيكون مضروب الكسر في ضعف الجذر مع الواحد مساويا للمضروب
الواحد في التفاوت اعني نفس التفاوت بشكل يط من ال بعد وهذا المضروب
اعني التفاوت اكبر من مضروب الكسر في نفسه وفي ضعف الجذر الاول المضروب
فيه في الاول اعظم من المضروب فيه في الثاني والمضروب واحد واذا ثبت ذلك
نقول العدد المطلوب جذره مساو للمربع الاقرب والتفاوت بينهما ومربع الجذر
الحاصل مساو للمربع الاقرب ولمضروب الكسر في نفسه وفي ضعف الجذر لما مر
من قبل فيكون العدد المطلوب جذره اكبر من مربع الجذر الحاصل لان احد
جزئيه اعظم من جزء مربع الجذر والجزء الثاني مشترك بينهما فقد ثبت المدعى
الاول واما المدعى الثاني وهو تعيين التفاوت بينهما فنبين ان نقول
اذا اسقطنا المشترك من العدد المطلوب جذره ومن مربع الجذر الحاصل
وهو المربع الاقرب ومضروب الكسر في ضعف الجذر منهما [illegible] من العدد
مضروب الكسر في الواحد اعني نفس الكسر ومن مربع الجذر الحاصل مضروب [illegible]

اعني مربع الكسر ونسبة الواحد الى الكسر كنسبة الكسر الى مربعه لما مر قبيل في بحث الجذر
فتكون نسبة الفضل من الواحد على الكسر الى الواحد كنسبة الفضل من الكسر على مربعه اسما
الكسر بالفضل فاذا اخذنا الفضل بين الواحد وبين الكسر المأخوذ ونسبناه
الى الواحد واخذنا مثل النسبة من الكسر التفاوت بين العدد المطلوب جذره
وبين مربع الجذر الحاصل بعد نقص التفاوت منهما مثلا اذا اخذنا
جذر اثنين على الطريقة المذكورة كان واحدا وثلثا واذا ضربنا ذلك الجذر في نفسه
حصل واحد وسبعة اتساع وهو ناقص عن الاثنين المطلوب جذره بتسعين
ولو حصلنا التفاوت كما ذكرنا اخذنا التفاوت بين الواحد والثلث اعني الكسر
المأخوذ وكان ثلثين ونسبناهما الى الواحد وكانا مثلثين ايضا فاخذنا من الثلث
مثلثه يكون ثلثي ثلث اعني تسعين ونعلم مما ذكرنا انه كلما كان التفاوت بين العدد
المطلوب جذره وبين المربع الاقرب اقل كان التفاوت بين العدد المذكور
وبين مربع الجذر الحاصل اقل لان نسبة الاول الى الثاني اصغر من نسبة الاكثر
الى السطح من الخامسة فيكون الكسر الحاصل اصغر حينئذ فيكون التفاوت
المذكور اقل اذ التفاوت كما علم كسر مأخوذ من الكسر الحاصل وكلما كان الكسر
اصغر كان كسره اصغر وايضا كلما كان جذر المربع الاقرب اكبر كان التفاوت
اقل لان نسبة التفاوت الاول حينئذ يكون الى عدد اكبر فيكون اصغر بشكل ح
من الخامسة فالتفاوت اقل كما علم قبل فان اريد ان نقرب الاصم في اي
محدود اتفق فيأخذ جذر المبلغ ويقسمه على جذر ذلك العدد يكن الحاصل جوابا
وهذا ادق من الاول اقول ضابطة اخرى لتحصيل جذر
العدد الاصم بالتقريب على وجه يمكن ان تحصل ادق ما يمكن وطريق العمل ان نضرب
العدد الاصم في محدود ما وكلما كان المحدود اعظم كان الجذر ادق ثم
نأخذ جذر حاصل الضرب بالقاعدة الاولى ونقسم ذلك الجذر على جذر المحدود
الذي ضرب فيه الاصم يكون الخارج بالقسمة الجذر المطلوب تقريبا مثلا اريد
استخراج جذر عشرة فضربناها في مائة يحصل الف فاخذنا جذره بالطريق الاول
يكون ثلاثين وثلثة عشر جزءا من احد وستين فقسمنا على جذر المائة اعني عشرة
بان نضرب الاحد والثلثين مخرج الكسر اعني احدا وستين ونزيد عليها ثلثة عشر
يكون ٦٦٢٤ ثم نضرب العشرة في احد وستين يكون ٦١٠ ثم نقسم الاول على الثاني
يخرج ثلثة وسبعة عشر جزءا من مائة وخمسة اعني سبعا وثلثي خمس سبع وهو الجذر
التقريبي للعشرة بهذا العمل واذا ضربنا هذا الجذر في نفسه بان نضرب الثلثة في مائة و
ونزيد عليها سبعة عشر يحصل ٣٢٢

ثم نضربها

ثم ضربها في نفسها يحصل ١١٠٢٢٤ ونقصت مائة وخمسين من نفسها
يحصل ١١٠٢٤٥ فيقسم الاول على ما يخرج من القسمة تسعة وتسعين ١٠٩٩٩
حدا من ١١٠٢٤٥ وهو مربع الجذر الحاصل وما نقص عن العدد المطلوب جذرها
بستة وعشرين جزءا من احد عشر الفا وخمسين وعشرين من سبع سبع سبع وخمس
خمس سبع سبع سبع وكان الجذر الحاصل بالعمل الاول ثلثة وسبعين وربعه تسعه
وتسعة اسباع وسبع سبع وهو ناقص عن العدد باسباع سبع اعني بالف
وثلثمائة وخمسين جزءا من احد عشر الفا وهي بعيدة عن الاول اقرب الى المطلوب بالنسبة
ولو ضربنا العدد في مجذور اعظم من المائة لصار النقصان اقل وكان ادق
والعمل بهذا الطريق لا ينتهي الى حد لا يمكن ادق منه بل كلما استخرج جذر اصلي
ادق منه الى ما لا نهاية فسبحان الله العظيم الذي خلق الى سعة العدد محدود الى
والعمل بالطريق الاول مقصور على جذر واحد فلهذا كان العمل بالطريق الاول اجود
واما البرهان على ان قولنا اذا ضربنا عددا في عدد واحد ما جذر حاصل ضربهما
وقسمناه على جذر العدد المطلوب خرج جذر العدد المضروب لان نسبة الواحد
الى جذر العدد المطلوب المضروب كنسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل ضربهما
بعد فاذا ضربنا الرابع في الاول اي الواحد في الرابع اعني جذر حاصل الضرب وقسمناه
على الوسط المطلوب المعلوم هو جذر المضروب فيه خرج جذر المضروب وهو المدعى
واما بيان ان الدعوى المذكورة فهو ان نسبة الواحد الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى
حاصل الضرب بحكم الضرب ونسبة المضروب فيه الى حاصل الضرب كنسبة جذر المضروب فيه
الى جذر حاصل الضرب مساو بالكبر بشكل ما من مقالة خمسة نسبة الواحد الى المضروب ايضا
كنسبة الواحد الى جذر المضروب مساو بالكبر بشكل ما من الخامسة نسبة الواحد الى جذر المضروب
مساو بل مفرد الى نسبة جذر المضروب فيه الى جذر حاصل الضرب مساو بل مفردا وهو المدعى
وهذا البرهان انما يتم لو كان المضروب والمضروب فيه كلاهما مربعين ما اذا كان
احدهما او كلاهما اصم كما في صورنا هذه فلا يتم اذ ليس لهما للمضروب الاصم
جذر موجود حتى نسبة الواحد ونعم الدليل نعم اذا نسبنا الجذر التقريبي
للعدد التقريبي ايضا هذا واما كان الجذر بهذا الطريق ادق لانا قلنا قسمنا الى كلما كان
عدد المربع الاقرب الى الاصم اعظم كان التفاوت بين مربع الجذر الماخوذ والاصم
اقل فاذا ضربنا الاصم في مجذور عظيم مثلا كان عدد المربع الاقرب الى حاصل الضرب
اعظم من عدد المربع الاقرب الى الاصم بكثير فالكسر الذي يكون مع عدد المربع الاقرب الى حاصل
الضرب اصغر من الكسر الذي مع عدد المربع الاقرب الى الاصم ثم قسم ذلك الجذر على جذر المجذور

العظيم بجذر ذلك الكسر وصار اضعف الباقي فيكون الكسر الذي مع جذر الاصم
اذا ضرب في المجذور اضعفهما اذا لم يضرب في المجذور فيكون التفاوت اول
فيكون ادق في هذا الحكم بحسب الاغلب لا بحسب الوجوب فاما تحصيل جذر

جذور الكسور

الكسور ايضا مجذور وغير مجذور وغير المجذور هو كل ما كان مخرجه غير مجذور
وما كان مخرجه مجذورا كالربع والتسع فانه مجذور وجذر الكسر السمي
بجذر مخرجه اذ جذر مخرج الربع اثنان وهي سمي للنصف وجذر التسع ثلثه
وهي السمي لثلث ايضا المجذور اما صحيح فقط او كسر فقط او صحيح وكسر

مجذور الكسر فقط

فالمصنف قد بين كيفية استخراج جذر الصحاح فالان نريد ان نبين كيفية استخراج
جذر القسمين الباقيين اما القسم الثاني فلنه انواع لان اما كسر مفرد بسيط
او مضاف واما كسر مكرر كذلك واما مركب كما سبق فان كان مفردا مطلق
معروفا كونه مجذورا والكسر المجذور ان يعرف مخرجه فان كان مجذورا فالكسر
مجذور والا فالكسر اصم مطلق فسبيل جذره ان توجد جذر مخرجه ويعرف الكسر السمي

جذر الكسر الاصم والمنطق

له فيكون جذر الكسر المفروض مثلا اخذنا الربع فكان مخرجه اربعة وهي مربع فعلمنا
ان الربع مربع ايضا ثم استخرجنا جذر الاربعة وكان اثنين فالكسور السمي لها النصف
فالنصف جذر الربع وكذلك التسع مربع لكون مخرجه وهو التسعة مربعا وجذره
الثلثة والسمي للثلثة هي الثلث جذر التسع وكذلك نصف الثمن مربع لكون مخرجه
وهو ستة عشر مربعا وجذره اربعة وسميها اعني الربع جذر نصف الثمن

برهان

واما البرهان فيه فلان الكسر المفرد الذي مخرجه مجذور يكون مجذورا لان
نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى المخرج الكسر اذ تعريف الكسر يدل على ذلك ولما
كان المخرج مربعا تكون نسبة تلك الكسر الى الواحد نسبة مربع اعني نسبة الواحد
المخرج والواحد مربع فالكسر مربع لما ثبت من الثامنة ويرهان ان الكسر الذي
مخرجه اصم هو اصم ان نسبة الكسر الى الواحد تكون حينئذ نسبة مربع الى اصم اعني نسبة الواحد
الى المخرج فيجب ان يكون الكسر اصم اذ لو كان مربعا لكان نسبة الواحد الى المخرج نسبة مربع
الى مربع ولكان المخرج مربعا لما ثبت من الثامنة هذا خلف وبرهان

برهان

ان جذر الكسر هو الكسر بجذر المخرج ان نسبة الكسر الى الواحد كنسبة الواحد الى المخرج
تكون الكسر والواحد مربعان فيقع بينهما وسط وهو الكسر السمي مثلا لنسبة اعني
الكسر هو وسط والواحد لما ثبت من الثامنة وكذلك الواحد والمخرج
مربعان على نسبة الكسر والواحد فيقع بينهما وسط وهو جذره ويتلوا الكسر اعني
الواحد و وسطها المخرج والمخرج على نسبة الكسر الاول لما ثبت من الثامنة
فيجد ان

الكسر او مخرجه واحد وسط المخرج [illegible]

فنسبوا الى المخرج منه الذي على هذا النحو فنسبة وسط الكسر الى الواحد كنسبة الواحد
الى وسط المخرج ووسط المخرج يسمى الكسر ويسمى بوسط المخرج اذ هو يحاكى العدد وهذا الكسر
وسط الكسر جذر الكسر ووسط المخرج جذر المخرج لان مضروب الكسر في الواحد اعنى الكسر
مساوى لمربع وسط الكسر فيكون بمنزلة مربع الرابعة والوسط جذر الكسر وتبين مثل هذا
ان وسط المخرج جذر المخرج وذلك ما اردناه وان الكسر مكررا او مركبا يسمى منطقا والاسم الاصم
فان ركبت الكسور او تكررت ضربتها في مخرج تمام العدد جذر الحاصل ويسمى
على جذر المخرج يكون الخارج جوابا اول [illegible] منها العدد المسطح جذر الكسور المركبة او المكررة
وطريق العمل ان يسطح المخرج المشترك للكسور المركبة كما عرفت ثم تقوم بضرب [illegible] بجمع تلك الكسور
في المخرج المشترك اى يوخذ منها كاملها الى ان يجمع جميعها يكون بعد المكرر في مخرج
والضرب ان كان عدد الكسور مباينا للمخرج المشترك [illegible] كما [illegible] وان كان مباينا
نرد مما الى [illegible] حتى تصير مساوية [illegible] الكسور المكررة اى يجعلها متباينين
انتم نكونا كذلك فاذا حصلت كسور مكررة مباينة لمخرجها ضربناها في مخرجها اى اخذنا
عددها وحصلنا جذره وقسمناه على جذر المخرج المشترك يكون الخارج بالتقريب جذر الكسور المذكورة
مثاله في الكسور المركبة يريد ان ناخذ جذر نصف ونصف من سطح المخرج المشترك لها يكون
ستة عشر ناخذ نصفها ونصف ثمنها يكون تسعة [illegible] الكسور ان الكسور المكررة اى تسعة ادوار
من ستة عشر وهي مباينة لمخرج [illegible] الاوانى ستة عشر يحصل ثلثة ناخذ جذرها يكون
ثلثة ونقسمها على جذر ستة عشر اعنى اربعة اى [illegible] ثلثة ارباع وهي جذر نصف
ونصف ثمن ومثاله في الكسر المضافة يريد ان ناخذ جذر ستة عشر ربع سبع
مخرجها [illegible] مضروب الكسور فيها يحصل ستة عشر صحيحا وذلك العدد مباين لمخرجه
في الوضع يرد مما الى [illegible] يكون اربعة [illegible] تسعة ناخذ جذر اربعة اعنى اثنين [illegible] تسعة
الى [illegible] اى جذر ربع تسعين يكون الخارج جذر اربعة [illegible] اعنى ستة عشر ربع سبع [illegible] ربما
البرهان على ذلك ما علمنا في الفاعل الثانى ان سطح جذر الاصم [illegible]
[illegible] انه لو كان عدد الكسور المجذور [illegible] كالمعنى الاسارة الية والمتفق [illegible]
المجذور من الكسور المفردة وما سيأتي الكسور المكررة والمركبة والصحاح والكسور
الى [illegible] الباب الفصل الثاني لهذا الفصل [illegible] وما فصلها [illegible]
الكسور المركبة والصحاح والكسور يجعل كسورا [illegible] كما عرفت [illegible]

مثال اخذ جذر الكسر المركب

مثال اخذ جذر المضاف

يكون الثلاثة

برهان

الى الكسور المفردة ومعرفة المجذورات من الكسور وهو موقوف على مقدمة وهي ان نسبة الكسر المكرر الى الواحد كنسبة عدد تكراره الى مخرجه مثلا نسبة ثلاثة ارباع الى الواحد كنسبة الثلاثة الى الاربعة اذ قد علم ان نسبة الكسر المنفرد اعني الربع الى الواحد كنسبة الواحد الى الاربعة فاذا كررنا الربع ثلاث مرات حتى يحصل ثلاثة ارباع كان في ثلاثة ارباع من امثال الربع ثلاثة ولا يشكل ان في الثلاثة من امثال الواحد ايضا ثلاثة فيكون نسبة مجموع امثاله نسبة ثلاثة الارباع الى الثلاثة كنسبة الربع الى الواحد بل كنسبة الواحد الى الاربعة وما ادل نسبة ثلاثة الارباع اعني الكسر المكرر الى الواحد كنسبة الثلاثة اعني عدد تكرار الكسر الى الاربعة اعني مخرج الكسر وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول كلما كان كل من عدد الكسر ومخرجه مربعا كان الكسر المكرر مربعا وكلما لم يكن احدهما او كلاهما مربعا كان المكرر اصم اما الاول فلانا قد بينا ان نسبة الكسر المكرر الى الواحد كنسبة عدده الى المخرج وعلى هذا التقدير يكون نسبة الكسر الى الواحد كنسبة مربع الى مربع والواحد مربع فالكسر مربع بشكل كب من الثامنة وهو المطلوب واما الثاني فلانه كلما كان الكسر مربعا كان كل من العدد والمخرج مربعا لما ثبت بعكس النقيض العكس الكلي للمدعى الاول وكلما لم يكن كل منهما مربعا لما كان الكسر مربعا بعكس النقيض وهو المدعى وانما ادعينا العكس الكلي المذكور اذ على تقدير ان يكون الكسر مربعا لو لم يكن كل من العدد والمخرج مربعين للزم الخلف لان الكسر والواحد مربعان على ذلك التقدير فيكون بينهما وسط وبتوالي النسبة متناسبة بشكل نو من الثامنة والعدد والمخرج على نسبتها ايضا المتناسبة فيكون بينهما ايضا وسط وبتوالي النسبة بشكل يح من الثامنة والعدد والمخرج متباينان بالفرض فيكون كل من العدد والمخرج ويكون بين الواحد ايضا وسط بتوالي كل نسبة متناسبة بشكل لا من الثامنة فيكون كل من العدد والمخرج مربعا حيث بينهما وسطها بقوة بشكل بح من الثامنة كما اشرنا اليه قبل والتقدير انهما غير مربعين هذا خلف فثبت ما اردنا بيانه واذا عرفت المجذور والاصم من الكسور فما كان مجذورا استخرج جذره بالعمل المذكور بالاجذار الصحيحة وما كان اصم استخرج جذره التقريبي بالعمل بالاجذار التقريبية

فصل وان كان الكسر على عدد وكان مخرجه غير مجذور وكان عدده اصم وان كان مجذورا فالمخرج مثاله ان يكون له جذر صحيح او كان مخرج الكسر وانا خذ جذر المخرج وسمه على جذر ...

هو ما به

٦٧

هو مائة وجذرها عشرة ومقسومها على جذر التسعة ثلثة وثلث وهو جذر
احد عشر وتسع وعلته ظاهرة ❊ قوله ❊ يريد ان يشرع في هذا الفصل
لتعيين استخراج القسم الثالث من الاقسام التي ذكرها قبل اعني ما يكون المجذور
صحاحا مع كسر وهو بالحقيقة يرجع الى الكسور المكررة بضرب الصحاح والكسور
في المخرج المشترك للكسور التي مع الصحاح حتى يصير كلها كسورا
مكررة من المخرج المشترك كما اشرنا قبل في طريق العمل والبرهان عليه
كما مر في الكسور المكررة ❊ واما مثاله اذا ما اخذنا احد عشر وتسعا
صيرناهما او لا كسورا مكررة بان ضربنا احد عشر في تسعة اعني مخرج
التسع صار تسعة وتسعين ثم زدنا عليها عدد الكسر اعني واحدا صار مائة
وهي الكسور المكررة المساوية لاحد عشر وتسع ثم اخذنا جذرها
وكان عشرة قسمناها على جذر تسعة اعني ثلثة خرج ثلثة وثلث واحد وهو الجذر
الحقيقي لاحد عشر وتسع ❊ قوله فان كان الكسر على عدد وكان مخرجه عدد
مجذور وانه اصم يعني انه ان كان الكسر مع عدد صحيح وكان مخرج الكسر
الذي معه او مخرج الكسور التي معه اصم غير مجذور علم ان الصحيح
والكسر اصم وعدم ما ذكر ❊ قوله ❊ وان كان مجذورا امكن ان يوجد
له جذر يعني انه ان كان مخرج الكسر الذي مع الصحيح مجذورا امكن ان يكون الصحيح
والكسر مجذورا والحاصل يجب بشرط ان يكون عدد الكسور المكررة التي
تحصل بعد الصحيح والكسر اليها مجذورا ايضا وجذرهما على ذلك والا فعدد
والله اعلم ❊ فصل اذا اردت ان تعرف تفاضل جملتين من الكسور احدب
كل واحد منهما من مخرج لهما واحذر الفضل بين الحاصلين وانسبه الى
المخرج يكون جوابا مثاله يريد ان نعلم الفضل بين ثلث وخمس وبين ربع و
وعشر احدث ما بين الجملتين مخرجهما وهو ستون تكن الاولى اثنين
وثلثين والثانية احدا وثلثين والاولى اكثر من ستين اي بسدس عشر
❊ قوله ❊ يريد ان يشرع في هذا الفصل بعد ما فيه كسور والتفريق
بعضها جملة من جملة لمعرفة التفاضل بينها وهو على تسعة اقسام بحسب
القسمة العقلية لان المنقوص منه اما صحيح او كسر او صحيح مع كسر
وكذلك المنقوص فيكون الاقسام مضروب ثلثة في ثلثة لكن يسقط منها
اثنان لعدم امكانها فيصير الاقسام الممكنة سبعة والقسم الاول منها
وهو ما يكون كلاهما صحيحين يقال له تفريق الصحاح وما هو في الكتاب

الكسور نوعية

تفريق الكسور

وما يعرض في الكتاب له لكونه سهلا والاقسام الستة الباقية يقال لها
تفريق ما فيه كسور والمصنف بين طريق عمل التفريق فيها على سبيل
كلي وهو ان يستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور التي مع المنقوص
والمنقوص منه او احدهما ثم يضرب كل من المنقوص والمنقوص منه
في المخرج المشترك وهو معنى احدهما من المخرج المشترك حتى يصير كل منهما
كسورا مكونة من المخرج المشترك كما سبق الاشارة اليه والمراد انه ينقص
عدد الكسور المنقوصة من عدد الكسور المنقوص منها كما ينقص الصحاح
من الصحاح حتى يحصل الفاضل بينهما فينسب ذلك الفاضل الى المخرج
المشترك او يقسم عليه يكون الحاصل هو الفاضل بين المنقوص والمنقوص
منه فالمثال لما يكون كلا منهما كسورا ينقص المنقوص منه ثلثا وخمسا
والمنقوص ربعا وسدسا وعشرا والمخرج المشترك لجميع الكسور ستون
فيصير المنقوص منه وهو ثلث وخمس اذا حللناها بالمخرج عشرين وخمسها تكون اثنى عشر
ومجموعهما يكون اثنين وثلثين والعدد المنقوص ينقص منه احد وثلثين العدد
المنقوص ينقص احدا وثلثين من اثنين وثلثين بقي واحد ينسب الى المخرج
اي الستين يكون سدس عشر وسدس العشر هو الفاضل بين المنقوص و
المنقوص منه للفرض وغيره والمثال لما يكون كلاهما صحيحا مع كسر ينقص
المنقوص اثنين ونصفا ونصف عشر والمنقوص منه ثلثة وثلثي خمس
وثلث عشر والمخرج المشترك لجميع الكسور ستون ثم احد المنقوص منهما باثنين
الاثنين فيهما الحاصل مائة وعشرون ثم ينقص النصف ونصف العشر فيهما اثنان
ثم باحدهما منهما يكون ثلثة وثلثين ثم يضم مائة وعشرين يبلغ مائة و
ثلثة وخمسين وهو عدد المنقوص منه ينقص الاول من الثاني يبقى سبعة فينسب
نسبتها الى الستين نصف عشر وسدس عشر يكون الفاضل المطلوب
والتعبير على الغلط يستحيل ما في الامثلة هذا واما البرهان على ذلك
فهو ان نسبة الفاضل بين عددي المنقوص والمنقوص منه الى الفاضل
بين المنقوص والمنقوص منه كنسبة المخرج المشترك الى الواحد فاذا
ضربنا الفاضل بين المنقوص منه والمنقوص المطلوب كما هو معلوم
من الاربعة اعداد متناسبة في ذلك اردنا ما هو الذي قلنا ان النسبتين متساويتان
لانا اذا ضربنا المخرج المشترك في المنقوص منه والمنقوص يحصل عدد المنقوص منه
وعدد المنقوص فنسبة ... الى الرابع نسبة عدد المنقوص منه الى عدد المنقوص
كنسبة المنقوص منه الى المنقوص ...

من الخامسة

طريق تفريق الكسور

مثال تفريق الكسر

مثال

مثال تفريق صحيح مع كسر مثلها

برهان نسبة الفاضل من عددي المنقوص

من الخامسة اعني تحصيل النسبة نسبة الفاضل من العدد من احاد المفروض
كنسبة الفاضل من المفروض والمفروض منه الى المفروض منه بالابدال نسبة الفاضل
من العدد من احاد الفاضل من المفروض منه عدد المفروض الى المفروض
ونسبة عدد المفروض الى المفروض كنسبة المخرج المشترك الى الواحد
بحكم الضرب لانا ضربنا المفروض في المخرج المشترك فحصل عدد المفروض
فيتشكل اربعة من الخامسة نسبة الفاضل من عددي المفروض والمفروض منه
الى الفاضل من المفروض والمفروض منه كنسبة المخرج المشترك الى الواحد وهو
والعمل مدلول الشارح ما اراد على الدعوى في برهان هذا المدعى نسبا
بعدية قال في عمل جمع لنا ما في المجلس لو كان اقل من المخرج لتبت نسبته
الله وعلى هذا القياس لقول المصنف مريدان بين جمع ما فيه كسور والجمع زيادة جما
على جما واقسامه ستعمل ما في الطريق والقسم الاول منها وهو ما يكونان
صحيحين ما تعرض في الكتاب له لكونه سهل العمل والاقسام الباقية من طريق
العمل فيها على سبيل كلي وهو ان يستخرج المخرج المشترك للكسور التي مع كل
من المزيد والمزيد عليه او مع احدهما ثم تضرب كلا من المزيد والمزيد عليه في
ذلك المخرج ويزاد احد الحاصلين على الاخر وتقسم ذلك المجموع على المخرج المشترك
او ينسب اليه ليكون الخارج مجموع المزيد والمزيد عليه ومثاله فيما يكون كلاهما
كسرا مع صحيح زائد على المخرج [illegible] المزيد ثلثا وخمسا والمزيد عليه ربعا وثلث
وعشرا كما وضعنا في الطريق ومخرج الكسور ستون ومضروب المزيد فيه اثنان
وثلثون ومضروب المزيد عليه فيه احد وثلثون ومجموعهما الحاصل ثلثة وستون وتقسيمها
على الستين يخرج واحد ونصف عشر وهو المطلوب ومثاله فيما يكونان
كسرا مع صحيح ما مع المخرج المشترك بعرض احدهما نصف سدس ونصف
عشر والثاني سدسا وربع عشر والمخرج المشترك مائة وعشرون ومضروب
الاول فيه ستة عشر ومضروب الثاني فيه ثلثة وعشرون ومجموعهما تسعة
وثلثون نسبتها الى المائة وعشرين ربع وربع وثلثة ارباع عشر وهو المطلوب
ومثاله فيما يكونان صحيحين مع كسر بعرض احدهما واحدا وثلثا وثلثي سبع والثاني
اثنين وثمانية اتساع المخرج المشترك للكسور التي معهما تسعة وستون ومضروب
الاول فيه مائة وثلثون ومضروب الثاني فيه مائة وستون ومجموعهما مائتان
وتسعة عشر تقسيمها على ستة وستين تخرج اربعة وسبعان وثلثا سبع وهو المطلوب
واما البرهان على ذلك فهو ان نسبة عدد المزيد عليه الى عدد المزيد كنسبة المزيد عليه الى

جمع الكسور والصحيح

مثال الجمع

المزيد يشكل بز من الرابعة ويشكل يح من الخامسة اعني يحو كنسبة النسبة
مجموع العددين الى عدد المزيد كنسبة مجموع المزيد والمزيد عليه الى المزيد والامثال
بنسبة مجموع العددين الى مجموع المزيد والمزيد عليه كنسبة عدد المزيد الى المزيد
اى كنسبة المخرج المشترك الى الواحد بحكم الضرب كج فلذا يشكل يح من
الخامسة بنسبة مجموع العددين الى مجموع المزيد والمزيد عليه كنسبة المخرج المشترك
الى الواحد فاذا ضرب مجموع العددين في الواحد اعني ما حدث وبقسمه على المخرج
المشترك وبنسبته اليه يكون الخارج مجموع المزيد والمزيد عليه لما عمل
في اربعة اعداد متناسبة متعددة ما اوردناه قال فصل الدرجة
والثمانية وستين منها كل قسم باسم ولذا سموا الثانية الى الثوالث والثالثة الى
الروابع الى عشريات اقول الدرجة عندهم جزء من ثلثمائة وستين جزءا
من منطقة الفلك العامى وهي ربع سبع عشر لكنهم فرضوها واحدا وجزءا
الى ستين جزءا كل جزء منها سمى دقيقة ثم جزؤا الدقيقة الى ستين سموها الثانية
الى ستين وهكذا الى حيث شاؤوا فحصل لهم كسور للدرجة مرتبة متنازلة
نسبة واحد الى ستين على سبيل [illegible] وكذلك ضعفوا الدرجة ستين مرة وسموها
المرفوع مرة والمرفوع مرة ستين مرة وسموه المرفوع مرتين والمثاني
والمثاني ستين مرة وسموها المرفوع ثلث مرات والمثالث وهكذا
حيث شاؤوا فحصل لهم اعداد حاصلة من تضاعيف الدرجة مرتبة متوالية
على نسبة ستين الى عشر ايضا فسلسلتان احدهما دون الدرجة والاخرى
فوق الدرجة والدرجة وسط في النسبة بين السلسلتين بها صارت السلسلتان
سلسلة واحدة متوالية على نسبة ستين وجعلوا الكل اعداد السلسلتين مراتب
فمرتبة اول عدد الكسور هو الدقيقة واحد ومرتبة ثانيها هو الثانية اثنان
ومرتبة ثالثها ثلثة وهكذا الى ما لا نهاية له وكذلك مرتبة اول عدد من
سلسلة الدرجة هو المرفوع مرة واحدة ومرتبة ثانيها هو المرفوع
مرتين اثنان وهكذا الى ما لا نهاية له وحال هذه المراتب في الاعداد
الواقعة فيها شبيهة بحالها بحال مراتب العدد والاعداد الواقعة فيها
الا ان بينهما فرقين الاول انهم جعلوا هناك اولى المراتب التي
يقع فيها الواحد الى التسع الاعداد منه وههنا ما جعلوا اولى المراتب
مرتبة الدرجة التي هي ههنا بمنزلة الواحد هناك بل جعلوا اول المراتب
المرتبة التي يقع فيها اول كسر الدرجة في السلسلة النازلة واول عدد من التضاعيف
الستينية للدرجة في السلسلة الصاعدة

والفرق

نسبة مجموع العددين الى مجموع المزيد

فصل في الدرجة

المرفوع مضعف الدرجة

مثلا مثالث

الدرجة وسط بين المرفوعات وبين المثاني [illegible]

الفرق [illegible]

والفرق الثاني انه كان هناك من الاعداد الاول الواقعة في المراتب المتوالية
نسبة العشر وههنا نسبة سدس العشر وكان في كل مرتبة من هذه المراتب
تسع وخمسون مفردا وعقود جميع المفردات كانت هناك تسعة وههنا تسع
وخمسون مثاله الدقيقة واحدة عقد واحد والدقيقتين عقدان وهكذا
وحال ضرب المفردات والمركبات مثل حالها هناك من انه يضرب العقود
في العقود ويوخذ بكل واحد منها عدد يسمى الحساب فمن اراد ان يعمل بها
مثل ذلك العمل فليفعل لكن هذا العمل سهل وحصر ان كان العملان حاصلان
بالحفظ الى شيء واحد وكذلك القسمة والنسبة ولا اطول الكتاب بذكر بيان ذلك
اذ لا يخفى على الفطن بعد تقديم ما سبق ٥ واما ضرب الدرج في الدرج
فالحاصل يكون درجا ومضروب الدرج في الاجزاء يكون من جنس تلك الاجزاء المضروب
ومضروب الاجزاء في الاجزاء يكون من المرتبة المسماة بمجموع مرتبتي المضروبين
والحاصل ٥ الدرج للكسور والاعداد المذكورة بمثابة الواحد للكسور والاعداد
المذكورة ومعنى ضرب عدد في عدد من هذه الاعداد تحصيل عدد نسبته احد
العددين الى نسبة الدرجة الى العدد الآخر مثلا ضرب الدقيقة في الثانية تحصيل
عدد نسبته الى الدقيقة كنسبة الدرجة الى الثانية وهو الثالثة ومعنى القسمة
ههنا تحصيل عدد نسبته الى الدرجة نسبة المقسوم الى المقسوم عليه مثلا قسمة
الثانية على الدقيقة تحصيل عدد نسبته الى الدرجة كنسبة الثانية الى الدقيقة
وهو الدقيقة كما سنبين وادا عرفت ذلك نقول انواع الضرب في هذه الاعداد
ستة كما كان في الاعداد لان السلسلة الصاعدة صحاح والسلسلة النازلة
كسور فيكون المضروب ههنا ايضا اما صحيحا او كسرا او صحيحا مع كسر وكذا
المضروب فيه ويحصل ستة اقسام كما كانت في الاعداد لكن ما اورده المصنف
الاصل الذي في الكسور وهو ضرب الاجزاء في الاجزاء وقسما من الصحاح
وهو ضرب العقود في الاعشار ويجيء تبيين الاقسام الباقية اشارة بما
بعد توضيح ما في الكتاب فنقول ٥ ما قاعدة ضرب الدرج في كل من
وهو ان حاصل الضرب منها يكون من جنس المضروب فيه كما كان في الواحد و
برهانه اذا ضربنا الدرج في اي شيء كان يكون نسبة الدرج الى الحاصل
كنسبة الدرج الى المضروب فيه فيكون بشكل ط من الخامسة حاصل
الضرب مساويا للمضروب فيه وهو المدعى واما قاعدة ضرب الاجزاء في
الاجزاء وهو ضرب الكسور في الكسور فهي ان يوجد عدد مرتبة المضروب والمضروب فيه

حال ضرب الستة مثل حال العشرة

ضرب الدرج في الدرج

في الثانية ضرب الدرج

معنى القسمة

ويجمعان ويوخذ الكسر الذي يقع في مرتبته مجموع مرتبتي المضروب والمضروب فيه
يكون حاصل الضرب هذا اذا كان الكسر المضروب والمضروب فيه كلاهما واحدا
لا يقعه في بابه فاما ان كان احدهما او كلاهما متعددين فيضرب عدد احدهما
في عدد الآخر ثم يوخذ لكل واحد من حاصل الضرب الكسر الذي يقع
في مرتبة مجموع المرتبتين اي يضرب فيه وهذا العمل بالحقيقة هو ما قيل في ضرب
الكسور في الكسور وهو ان يضرب عدد الكسر في عدد الكسر ويضرب المخرج في
المخرج ثم يقسم او ينسب الحاصل الاول الى الثاني الا انا اذا ضربنا عددا
في كسر يحصل حاصل او قسمنا ذلك العدد على مخرج ذلك الكسر يحصل خارج
كان الحاصل بعينه مثل الخارج على ما لا يخفى دليله على الفطن متامله
ثم اذا ضربنا ثلث ثوان في اربع ثوالث يحصل اثنا عشر روابع ونريد عدد
مرتبة احدهما على الآخر يحصل سبعة وسمية الثالثة فيأخذ لكل واحد
من اثني عشر ثالثة يكون حاصل الضرب اثني عشر ثالثة اي اثني عشر سدس
سدس سدس عشر درجة وإنما البرهان على ان حاصل
ضرب الكسر الواحد في الكسر الواحد ما قلناه فهو موقوف على مقدمة وهي
ان نسبة جميع تلك الاجزاء المعدودة الى الدرجة او الى اسداس عشرها واحدها
الى الآخر اذا جمع متناسبة على نسبة سدس العشر بالوضع فنقول عدد اسداس
عشر نسبة كل عدد الى الدرجة الواحدة مساو لعدد مرتبته ايضا واحد بالوضع
ثم مرتبة الجزء الثاني يكون ضعف مرتبة الجزء الاول بالوضع وكذلك
عشر نسبته ايضا يكون ضعف نسبة الجزء الاول مصادرة السادسة
ثم الكسر الثالث من مرتبة ثلثة امثال الاول بالوضع ايضا واسداس اعشاره
ثلثة امثال الاول بالمصادرة ايضا وهكذا بالغا ما بلغ فاعداد المراتب
واسداس الاعشار لجميع تلك الاجزاء متساوية وهو المدعى فاذا
علمنا مرتبة عدد نعلم منها نسبته الى الواحد وبالعكس اي اذا علمنا
نسبة عدد الى الواحد نعلم مرتبته واذا ثبت ذلك فنقول قد علمنا
من قبل ان نسبة حاصل كل ضرب الى الواحد على نسبة الاربعة مؤلفة من نسبتي كل
من المضروب والمضروب فيه الى الدرجة فاذا ضربنا ثانيا في ثالثة مثلا وقع في الرابعة
كان نسبة حاصل الضرب الى الدرجة مؤلفة من نسبة الدقيقة الى الدرجة
اعني سدس عشر واحد مساو لعدد مرتبة الدقيقة من نسبة الثالثة
الى الدرجة اعني ثلاثة اسداس اعشار مساو لعدد مرتبة الثالثة فيكون نسبة
حاصل الضرب

الواحد

[illegible]

حاصل الضرب الى الواحد باسداس اعشار عدد ما كعدد مجموع مرتبتي
المضروب والمضروب فيه لكن نسبة الكسر الواقع في مرتبة مجموع مرتبتي
المضروبين الى الواحد باسداس اعشار عدد ما كعدد مجموع مرتبتي المضروبين
لما مر في المقدمة فتكون نسبة حاصل الضرب الى الواحد كنسبة الكسر المذكور
الى الواحد بشكل يا من الخامسة وبشكل ط من الخامسة يكون حاصل
الضرب مساويا للكسر المذكور وهو المدعى واما برهان ان مضروب الكسور
المعدد ما فلانه هو انا اذا ضربنا كسرا واحدا في كسر واحد مثلا دقيقة
في ثانية يحصل الكسر الواقع في مرتبة مجموع المضروبين وهو الثالثة كما مر
ايضا واذا ضربنا دقائق في ثواني مثلا ثلث دقائق في اربع ثواني ويحصل
حاصل هو مطلوبنا هنا فيكون نسبة المطلوب الى الكسر المذكور اعني الى
الثالثة مؤلفة من نسبتي ضلعيها بشكل ه من الثامنة اعني من نسبة
ثلث دقائق الى دقيقة بل نسبة عددها الى الواحد اعني نسبة ثلثة الى
واحد ومن نسبة اربع ثواني الى ثانية بل من نسبة اربعة الى واحد واذا
ضربنا عدديهما اعني ثلثة في اربعة ويحصل اثنا عشر يكون نسبتها اعني
نسبة حاصل الضرب الى الواحد مؤلفة من نسبتي المضروبين
الى الواحد لما مر مرارا اعني من نسبة ثلثة الى الواحد ومن نسبة
اربعة الى الواحد فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة المطلوب
الى الكسر المذكور كنسبة حاصل ضرب عددي الكسرين الى الواحد فاذا
ضربنا حاصل الضرب المذكور في الكسر المذكور كان مساويا للمطلوب
بشكل ط من السابعة وهو المدعى هذا توضيح ما في الكتاب ولنورد
قواعد الاقسام الباقية كما وعدنا اما قاعدة ضرب المرفوعات في المرفوعات
فمثل ما قلنا في قاعدة ضرب الاجزاء ونحن نذكر البرهان مثاله
نريد ان نضرب مرفوعا مرة في ثالث فنجمع عددي مرتبتيهما اعني
واحدا وثلثة يكون اربعة فنقول حاصل الضرب رابع اذ نسبة حاصل
الضرب الى الواحد كما علمت مؤلفة من نسبة المرفوع مرة الى الواحد اعني ستين
مثلا ومن نسبة الثالث الى الواحد اعني ستين في مثلها ثلث مرات فيكون نسبة
الحاصل الى الواحد نسبة ستين مثلا مضروبا بعضها في بعض اربع مرات فيكون
مرتبة الحاصل مجموع عددي مرتبتي المضروب والمضروب فيه وهو المطلوب
وقاعدة ضرب الكسور في الصحاح اعني ضرب الاجزاء في التضاعيف

ضرب المرفوعات في المرفوعات ومثاله

بی انه ان کان عدد مرتبتیهما متساویین کان حاصل الضرب درجة وان کانا
مختلفین باحد الفضل بینهما فان کان عدد مرتبة الاجزاء ازید یکون حاصل
الضرب فی مرتبة سمیة للتفاضل فی سلسلة التضاعیف مثال الاول
مثال الاول مضروب الثانیة فی الثانی یکون درجة اذ عدد المرتبتین متساویان
وبرهانه انا قد علمنا ان الدرجة وسط بین افراد السلسلتین المتطابقتین مثلا
نسبة الدقیقة الی الدرجة کنسبة الدرجة الی المرفوع مرة ونسبة الثانیة الی الدرجة
کنسبة الدرجة الی الثانی بمصادرة المقالة السادسة فیکون سطح وسطح
من الثانیة مضروب العددین اعنی الطرفین مساویا لمربع الدرجة اعنی الدرجة
وهو المطلوب ومثال الثانی مضروب الثالثة فی المرفوع مرة یکون
ثانیة لانا نتقص عدد مرتبة المرفوع اعنی الواحد من عدد مرتبة الثالثة اعنی
ثلثة یبقی اثنان والفضل مرتبة الثالثة اعنی الاجزاء فیکون مرتبة الحاصل سمیة
الاثنین فی سلسلة الاجزاء فالحاصل الثانیة وبرهانه موقوف علی مقدمة
وهی ان نسبة کل عدد من هذه الی عدد آخر من سلسلته باسداس اعشار
او بستین مثلا عدد ما فیه تفاوت ما بین مرتبتیهما مثلا نسبة الثانیة الی الدقیقة
بسدس عشر واحد ونسبة الثالثة الی الدقیقة بسدس عشر سدس عشر
وکذلک نسبة الدقیقة الی الثانیة بستین مثلا ونسبة الدقیقة الی الثالثة
بستین مثل ستین مثل وهکذا الان نسبة کل عددین متوالیین منها بسدس
عشر او بستین مثلا واحدا بالفرض وتفاوت مرتبتیهما بواحد ایضا فاذا
زاد التفاوت علی احد زاد سدس عشر واحدا وستون مثلا فی النسبة لما سبقا
قبل وهکذا فالمربع بانت واذا ثبت فی کل معلوم ذا اضربنا الثالثة مرفوع
مرة کان بحکم الضرب نسبة الحاصل الی المرفوع مرة کنسبة الثالثة الی الدرجة
ونسبة الثالثة الی الدرجة کنسبة الدرجة الی الثالث اعنی الی نظیر الثالثة کما قلناه
فیکون بتساوی المتناسبة نسبة الحاصل الی المرفوع مرة کنسبة الدرجة الی الثالث
وبالابدال نسبة الحاصل الی الدرجة کنسبة المرفوع مرة الی الثالث باسداس
عشر عدد ما فیه تفاوت ما بین مرتبتی المرفوع مرة والثالث لما سبق
اعنی التفاوت بین مرتبتی المضروبین وهما المرفوع مرة والثالثة
مرتبة الاعداد المتطابقة متساویة فیکون نسبة الحاصل الی الدرجة ایضا
باسداس عشر عدد ما تفاوت ما بین مرتبتی المضروبین فمرتبة الحاصل یکون
سمیة للفاضل بین المرتبتین لما سبق ولما کان نسبة المرفوع مرة
الی الثالث نسبة الجزء فیکون الحاصل

ايضا

ايضا جزء للدرجه فيكون في سلسلة الاجزاء فقد ثبت ما اردنا بيانه
ومثال الثالث مضروب الدقيقه في الثواني ثوالث الرسم فاحد
ومرتبة الاجزاء انقص من نسبة الحاصل بعني حاصل المرتبة جانب التضاعيف
فالحاصل من نوع مرة ونهاية نسل ما من نوع وبعده النسبة الحاصل الى الدقيقه
كنسبة الثواني الى الدرجه بحكم الضرب اعني نسبة الدرجه الى الثانية وبالابدال
نسبة الحاصل الى الدرجه نسبة الدقيقه الى الثانية اعني تسدس عشر مساو للمعاضل
من بين المضروبين فيكون نسبة الحاصل الى الدرجه تسدس عشر لذلك فيكون
مرتبته مثل ثوالث بين المضروبين لما كان نسبة الدقيقه الى الثانية
نسبة الاضعاف يكون نسبة الحاصل الى الدرجه ايضا نسبة الاضعاف
فيكون الحاصل في سلسلة الاضعاف وذلك ما اردنا بيانه وفايده
ضرب الاجزاء في الاضعاف في الاجزاء كمرفوعات في ثوان وضرب
اضعاف في الاضعاف في الاجزاء كمرفوعات في مرفوعات وثوالث وضرب
الاضعاف في الاجزاء في الاضعاف في الاجزاء كمرفوعات في ثوان في مرفوعات
ودقايق معنى ان يبسط كل ما يكون من جنس الى الجنس الآخر حتى يرد
الى ضرب الاجزاء في الاضعاف او الى ضرب الاجزاء في الاجزاء فيعمل بها
ما مر وكذلك يعمل ان كانت الاجزاء او المرفوعات من جنسين
او اكثر والله اعلم فاقه فصل واما قسمة الدرج على الدرج فانه
يكون درجا وكذا قسمة كل جنس على جنسه وقسمة الاعلى على الادنى
يبسط الاعلى من جنس الادنى ويقسم الكثير على القليل واما قسمة
القليل على الكثير فانه يخرج من المرتبة السمية لفضل مرتبة المقسوم
على مرتبة المقسوم عليه مثال ذلك الروابع على الدقايق ثوالث والثواني
على الدقايق على الثوالث درج مرفوعة مرتبة معنى
العمدة في مثل هذا الموضع واقسام القسمة بسبعة كما مر في الاعداد
والمصنف اورد قسمة الاجزاء على الاجزاء او قسمة الدرج وترك ما في الاقسام
ونحن نشير اليها اشارة ما وضابط العمل المذكوران نظر فان كان المقسوم
والمقسوم عليه من جنس واحد يكون الخارج بالقسمة درجا وان لم
يكونا من جنس واحد فان كان جنس المقسوم اعلى من المقسوم عليه
يبسط المقسوم من جنس المقسوم عليه بان نضربه في ستين حتى يصل
يحصل الى مرتبة المقسوم عليه ثم الحاصل على المقسوم عليه يكون

مثال من الدقيقه

الدقيقه في الثانية

قاعدة ضرب الاجزاء

قسمة الدرج على الدرج

قسمة الدوائر على الدوائر

ضابطة قسمة

الخارج درجا وان كان جنس المقسوم ادنى من جنس المقسوم عليه وهو
معنى قوله قسمة القليل على الكثير يكون الخارج بالقسمة جزءا من مرتبة تسمية
تفضل مرتبة المقسوم على المقسوم عليه وانما كان الفضل المرتبة المقسوم
بناء على هذا القسم الى المقسوم حينئذ ادنى مرتبة فيكون عدد مرتبته الزائد
الاجزاء كلما يزيد مرتبتها صغر مثال قسمة الاعلى على الادنى قسمة الدقايق
على الثالثة بسط الدقيقة من جنس الثالثة بان يضرب الدقيقة الواحدة في
مرة واحدة يرتد الى الثواني وهو ستون ثانية وطريق البسط ان
تضرب الكسر في ستين مرات يكون عددها كالتفاوت بين مرتبتي الكسرين
ودليله ظاهر ثم تقسم الستين على ثانية واحدة يخرج ستون فيكون درجا
فمثال خارج القسمة ستون درجا ومثال قسمة الادنى على الاعلى اي القليل
على الكثير قسمة الروابع على الدقايق والتفاوت بين مرتبتيهما ثلثة فيكون
خارج القسمة من المرتبة الثالثة يعني الثوالث او قسمة الروابع على الثوالث
فان التفاوت بين مرتبتيهما اثنان فخارج القسمة ثوان واما قوله
والدقايق على الثوالث درج مرفوع مرتين مثال قسمة الاعلى على
الادنى فموهم ان الذي اورده في المثال خلاف ما قاله في
الضابطة فانه قال في الضابطة ان الخارج يكون درجا وههنا
قال الخارج مرفوع مرتين وجوابه ذلك ان المرفوعات جميعها
درج لكنها رفعت فالمرفوع اي قسمتها على ستين ما خرجت عن كونها
درجا وفي ذلك المثال فايدة وهي ان نعلم ان خارج قسمة كل مختلفين
يكون من المرتبة المسماة للفضل ما بين مرتبتيهما لكن في قسمة الاعلى يكون في
سلسلة المرفوعات وفي قسمة الادنى في سلسلة الكسور كما سيأتي الله
بعد هذا ما في الكتاب ونورد ضابطة تامة تجمع الاقسام ونقول
ان كان احد المقسومين او كلاهما مؤلفا من جنسين بسطه من جنس
الآخر حتى يرد الى قسمة جنس على جنس ثم ينظر فان كان كلاهما من سلسلة
واحدة تعرف حال مرتبتيهما فلو كانا متحدين يكون الخارج
درجا وان كانا مختلفتين ناخذ الفضل بين مرتبتيهما ثم ان كان
المقسوم اعلى مرتبة من المقسوم عليه يكون الخارج في طرف المرفوعات
من مرتبة الفضل وان كان يكون في طرف الاجزاء من مرتبة الفضل واما ان
كانا من سلسلتين مختلفتين يجمع بين عددي مرتبتيهما فان كان المقسوم اعلى
يكون الخارج من مرتبة المجموع

في طرف

الادنى على الاعلى

اشتباه ودفعه

المرفوعات درج

فائدة حسنة من قسمة المختلفين

ضابطة لجميع اقسام القسمة

في طرف المربوعات وان كان ادنى فالخارج من مرتبة المجموع في طرف
الاجزاء اول الخفي استخراج الامثلة على هذا واما برهان كون الخارج درجا
عند اتحاد المرتبتين اذا كان المقسومان من سلسلة واحدة فهو ان
خارج القسمة عدد نسبته الى الدرجة كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
مثلا في قسمة الثانية على الثالثة يكون الخارج عدد السلسلة الدرجة كنسبة
الثانية الى الثالثة لكن نسبة الثالثة الى الثانية نسبة المثل فالخارج مثل الدرجة
وهو المدعى وبرهان كون الخارج من مرتبة الفصل في المربوعات اذا كان
المقسوم اعلى هو ان نسبة الخارج الى الدرجة كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
مثلا عند قسمة الثانية على الثالثة نسبة الخارج الى الدرجة كنسبة الثالثة الى الثانية
الثالثة والثالثة من اضعاف الثالثة فالخارج من اضعاف الدرجة فيكون في
سلسلة المربوعات ونسبة الثالثة الى الثالثة باسداس عشر عددهما
مثل الفصل من مرتبتيها كما علمته فالخارج الى الدرجة ايضا يكون باسداس
اعتبار مثل الفصل وقد سبق ان عدد مرتبة كل عدد مساو لعدد اعتبار
نسبته الى الواحد فعدد مرتبة الخارج كفضل مرتبة المقسوم على المقسوم
عليه وهو المدعى ث واما برهان كونه من مرتبة الفصل في الاجزاء
فقد ثبت من هذا البرهان لكن هنا نسبة المقسوم الى المقسوم عليه نسبة الاجزاء
فيكون الخارج من اجزاء الدرجة وباقي البرهان بحاله ث واما برهان انه يكون
من مرتبة المجموع في طرف الاجزاء عند كونهما من سلسلتين والمقسوم ادنى فهو ان
في قسمة الثانية على المثاني مثلا نسبة الخارج الى الدرجة كنسبة الثانية الى المثاني
والثانية جزء المثاني والخارج جزء الدرجة ونسبة الثالثة الى المثاني هو لقد نسبتها
الى الدرجة ومن نسبة الدرجة الى المثاني الا انها تحصل الا بعد سقطا ونسبت المطلوب
مصادر السادسة لكن نسبة الثالثة الى الدرجة باسداس عشر مثل عدد
مرتبتها ونسبة الواحد الى المثاني باسداس عشر عددهما مثل مجموع عددي
مرتبتي المقسومين مع نسبة الخارج الى الدرجة يكون ايضا باسداس عشر كذلك
فيكون عدد مرتبة الخارج مثل مجموع المرتبتين للمقسومين كذلك ما اردنا
وكذلك البرهان عند كون المقسوم اعلى مرتبة لكن يقع الخارج في طرف
المربوعات واما تثبيت بسط الدقائق والثواني وقسمة الكسر على العدد
بحيث درج وما ينبغي ذكره في ذهنه فاضربه في ستين واقسمه بحسب الدقائق
وهكذا الى الثواني وغير ذلك من الاجزاء اعود ضابطة القسمة الاعلى

برهان
برهان
برهان
برهان
تم متن
بسط الدرج وتحاويلها

على الادنى ونوضحها اما عدد قسمة مرتبة اعلى على مرتبة ادنى منها فبسط الاعلى من جنس الادنى اى بضرب في ستين بعدد التفاوت بين مرتبتيهما وتقسيم ما حصل على المقسوم عليه فان لم يبق شيء فالخارج يكون درجا كما قلنا وان بقى شيء فالخارج الصحيح درج ويضرب البقية في ستين ثم تقسيم الحاصل على المقسوم عليه يكون الخارج الصحيح دقايق وان بقى شيء يضرب في الستين وتقسيم الحاصل على المقسوم عليه يكون الخارج الصحيح ثواني وهكذا نعمل الى حيث شئنا مثلا لو اردنا قسمة خمسة وعشرين دقيقة على ستة وثلثين ثانية نضرب خمسة وعشرين في ستين مرة واحدة لكون تفاوت مرتبتيهما واحدا تصير الفا وخمسمائة ثانية فنقسمها على ستة وثلثين يخرج احد واربعون درجة ويبقى اربعة وعشرون نضربها في ستين يحصل الف واربعمائة واربعون نقسمها على ستة وثلثين يخرج اربعون دقيقة وما بقى شيء فتم العمل والخارج بالقسمة احدى واربعون درجة واربعون دقيقة ولو كان بقى شيء لضربناه في ستين وعملنا العمل المذكور حتى يخرج ثوان وثوالث الى حيث شئنا او الى ان لا يبقى شيء واما البرهان على ان خارج القسمة الاولى درجة فما قلنا من انه كل جنس على جنسه يخرج منها الدرج وما يبقى يكون كسورا مخرجها عدد المقسوم عليه واذا ضربناها في ستين فقد ضربناها في مخرج الدقيقة ثم اذا قسمنا الحاصل على المخرج الاول فقد حولنا الكسور من المخرج الذي هو عدد المقسوم عليه الى مخرج الدقايق فيكون دقايق كما سبق بعد قال فصل نسبة الدقيقة الى الدرجة سدس عشر وكذا نسبة كل جزء الى الجزء الاعلى منه بمرتبة واما نسبة الاجزاء الى الدرجة فاكل نسبها الى سين ويزيد على النسبة بسدس عشر مرات بقدر ما بين مرتبة المنسوب والمنسوب اليه الا مرة واحدة وكل ذلك واضح بين متفرع على المثال الوضوحيه اقول يريد ان يبين نسبة تلك الاعداد بعضها الى بعض واقسام النسبة كاقسام القسمة كثيرة لكن المصنف اقتصر على بيان بعض تلك الاقسام وقال نسبة الدقيقة الى الدرجة سدس عشر ودليله الوضع ونسبة كل جزء الى ما فوقه بمرتبة ايضا سدس عشر لكون اجزاء السلسلة متناسبة على نسبة سدس عشر بالوضع ونسبة الاجزاء الى الدرجة بان تنسب عددها الى ستين سواء كان واحدا او اكثر كما مر ط بعد نسبة السدس ويحفظ نسبتها ثم ياخذ التفاوت بين مرتبة الجزء المنسوب وبين مرتبة الدرجة وتسقط من ذلك التفاوت واحدا ابدا وياخذ اسداس اعشار بعدد ذلك الباقي

ونضيفها الى النسبة المحفوظة اولا ليكون المجموع نسبة كل الاجزاء او الجزء
الى الدرجة مثاله نريد ان نسبت ثانية واحدة الى الدرجة بتوسط عدد ما وليكن واحد
الى سدس عشر عشر درج لتجد التفاوت بين الطرفين فهو اثنان وننقص منهما واحدا
فيبقى احد فاحد سدس عشر واحدا الى الدرجة مثال آخر نريد ان نسبت خمس ثوالث الى
الدرجة بتوسط عدد ما وهو الخمسة ثالثا الستين بتضعيف سدس سدس ثم ناخذ التفاوت
من مرتبتيهما ليكون ست تنقص منهما واحدا فيبقى خمسة ناخذ سدس عشر واحد وتضيفه
الى ضعف سدس المحفوظ يحصل ضعف سدس سدس عشر وهي جنسه وان
الى الدرجة وبرهانه موقوف على مقدمة وهي ان كل عددين من اعداد مرتبة
بينهما وسط فان عدد الوسط بينهما انقص من تفاوت مرتبتيهما بواحد لان
العدد اذا اخذ مع ما يليه مرتبة كان التفاوت بينهما واحدا والوسط
معدوم واذا اخذ مع ما بعده كان التفاوت اثنين والوسط واحد ثم بعد ذلك
كلما زاد في التفاوت واحد زاد وسط عدد ابدا يكون الوسط انقص من تفاوت
المرتبتين بواحد وايضا كل عددين بينهما وسط فان نسبة الاول الى الاخير مؤلفة
من نسبة عدد ما انه من عدد الاوساط بواحد فان العددين ان كان بينهما
وسط واحد كان نسبة الاول منهما الى الثالث مؤلفة من نسبته الى الوسط ونسبة
الوسط الى الاخير بحكم مصادرة سادسة ثم قد ذلك النسبة ابدا ان على الوسط
بواحد ثم كلما زاد وسط زاد نسبة بعد نسبة الى المفروض مؤلفة
من نسبة العدد الاول الى الوسط الاول ومن نسبة الاوساط بعضها الى بعض الى ان
ينتهي الى العدد الاخير لمصادرة المقالة السادسة فتكون مؤلفة من نسب عددها مثل
عدد الاوساط مع واحد وقد كانت مؤلفة من نسب عددها مثل عدد
الاوساط مع واحد كما قد حذف الواحد المشترك يبقى عدد الاوساط
مساويا لعدد نسب الاوساط واذا ثبت ذلك فنقول ان اردنا نسبة جزء الى الدرجة فاذا
اخذنا تفاوت مرتبتيهما الاول نقص عن فيما عدد الاوساط بينهما لما مر في المقدمة
ومعلوم بمصادرة المقالة السادسة ان نسبة ذلك الجزء الى الدرجة مؤلفة من
نسبته الى الوسط الاول ومن نسب الاوساط وان نسب الاوساط كلها
اسداس اعشار بالوضع وان اعدادها مساوية لعدد الاوساط لما ثبت
في المقدمة فيلزم ان تكون نسبة الجزء المفروض الى الدرجة مؤلفة من نسبته
الى الوسط الاول ومن اسداس اعشار بعدد الاوساط بل بعدد تفاوت
ما بين مرتبتي المنسوب والمنسوب اليه الا واحد لكن نسبة الجزء المفروض الى الوسط

الاول كنسبة عدد ه الى سبعة ما بينهما فاذا اخذنا نسبة عدد ه الى السبعة كانت بعينها
نسبة الحد الى الوسط الاول واذا اضفنا اليها اسقاط السبعة بعد اسقاط التفاوت
من نسبتها الاولى حصل النسبة المطلوبة وذكر ما اوردناه ثانيا واما بيان ان نسبة
كل حد الى الوسط كنسبة عدد ه الى سبعة ثم الحد ان كان واحدا كان سدس
عشر وسطه لما عرف من الوضع فيكون نسبته الى الوسط كنسبة واحد
الى ستين اعنى نسبة عدد ه الى الستين فاذا ضوعف الحد بعدد حتى صار معدودا
وضوعف الواحد بذلك العدد حتى صار ذلك العدد بعينه كان نسبة الحد
الخامس نسبة الحد المتعدد الى عدد كنسبة الوسط الى الستين وبالابدال يحصل المطلوب
قال فصل فان قيل خمسون تسعا كم هو ربع قسمت مضروب الطرفين وهو
مائتان على مخرج الواسطة فما كان يكون جوابا لو قيل عشرون جزءا
من ثلثة عشر كم هي خمسا بكل واحد معدودا او ان ستة معينة في ذلك كما
يقال في القسمة او معنى القسمة طلب كمية ما في المقسوم من امثال المقسوم
عليه او كما ان لكل عدد ولكل عدد نسبة اي كمية اضافية كذلك لكل
كسر الى غيره فيكون اما مثلا له او امثالا او جزءا او اجزاء فاذا كان
معنا كسر ماخوذ من مخرج او كسور اعظم من كسر آخر واستخرجنا ان
الكسر الاعظم كم امثال الكسر الاصغر كالثلث مثلا اذا استخرجنا انه
امثال للتسع او ثلثة اضعاف او اذا استخرجنا انها ثمانية امثال للربع
او كان معنا كسر اصغر من جزء او كسور كذلك واستخرجنا انه اي جزء
من الاعظم كالتسع مثلا اذا استخرجنا انه ثلث للثلث وكالربعة
اعشار اذا استخرجنا انها اربعة اخماس النصف فهذا المعنى يقال له
تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر والمصنف بدا ببيان كيفية معرفة
ذلك مع بيانه بطريق الطريق الاول ثم ان كان الكسر المحول منه مفردا
بسيطا او مضافا او مكررا كذلك يضرب عدد الكسر المحول في مخرج
الكسر المحول اليه ويقسم الحاصل على مخرج الكسر المحول يكون خارج
القسمة المطلوب وان كان الكسر المحول منه كما تحول كلا او
مفردا انه الى الكسر المحول اليه ومخرج الجميع يكون المطلوب مثال
الكسور المكررة نريد ان نعرف ان خمسين تسعا كم امثال للربع يكون
فنضرب عدد الكسر المحول وهو خمسون في الاربعة اعني في مخرج الكسر
المحول اليه يكون مايتين نقسمها على تسعة اعني مخرج الكسر المحول يخرج اثنان
وعشرون وتسعان وهي عدد امثال الربع

كون نسبة كل حد الى الوسط

تحويل الكسور ... على ... خمسون تسعا كم هو ربع

مثال

تحويل الكسر الى ...

مثال

في تسعة اسباع فيكون خمسة اسباع وتسع ربع وسبع ربع فقد حولنا الاتساع
الى الارباع مثال آخر لها ايضا واردنا ان نعرف كم جزءا من ثلثة عشر فيكون عشر
جزءا من ثلثة عشر سبعة اخماس وتسعة اجزاء من ثلثة عشر من خمس كل واحد
وخمس وسبعة اجزاء من ثلثة عشر من خمس مثال ٥ الكسر المركب يريد ان
نعرف ان كم سدس ثلثة وكم سبعا كم ثمنا فالثمن يكون بضرب او اربع في الثمانية
الحاصل بحول الاسداس يحصل مائة وستون يقسمها على المخرج ستة وعشرون
ثمنا وثلثا ثمن وهي الحاصل من سدس ثلثة بضرب تسعة في الثمانية ليتحول الاسباع
ونقسم الحاصل على السبعة مخرج اثنان وعشرون ثمنا وستة اسباع ثمن وهي الثمان
من سبعا فاذا جمع الاعمال الصحاح يحصل مائة واربعون ثمنا واذا جمع
الكسور يحصل ثمن واحد وثلث ثمن واربعة اسباع ثلث ثمن ويكون الجميع تسعة واربعين
ثمنا وثلث ثمن واربعة اسباع ثلث ثمن وهي امثال الثمن في الكسر المركب للمفروض
هذا العمل اما في تحويل الكسر الاعظم الى الاصغر ولكن مطلوبنا عدد امثال الربع
في ستة انصاف ومعلوم انا اذا ضربنا الربع اعني الكسر المحول اليه من عدد امثاله
في ستة انصاف لا لانه معنى الضرب عليه واذا ضربنا النصف اعني عدد ستة انصاف منه
في عدد ما اعني ستة يحصل ستة انصاف ايضا اذ معنى الكسر المكرر ان يكرر المفرد
باحاد عدده اي يضرب فيها فيكون بشكل يط من المقالة نسبة الربع الى النصف
اعني نسبة الكسر المحول اليه الى المفرد من الكسر المطلوب كنسبة عدد الكسر المحول
المحول الى المطلوب الذي هو عكسه امثال الكسر المحول اليه الكسر المحول لكن نسبة الربع الى النصف
كنسبة مخرج النصف اعني مخرج الكسر المحول الى مخرج الربع اعني مخرج الكسر المحول اليه لما
بينا قبل من ان نسبة الكسر المفرد الى آخر كنسبة مخرج الآخر الى مخرج الاول فبشكل يا
من الخامسة نسبة عدد الكسر المحول الى المطلوب كنسبة مخرج الكسر المحول الى مخرج الكسر المحول اليه للمطلوب
واذا ضرب عدد الكسر المحول في مخرج الكسر المحول اليه وقسم على مخرج الكسر المحول خرج
وذلك ما اردناه واما البرهان في تحويل الكسر الاصغر فتقريب من هذا البرهان
اذ نقول مطلوبنا خارج نسبة تسعين الى ثلث ومعلوم انا اذا ضربنا الثلث
اعني المنسوب اليه في خارج النسبة حصل المنسوب اعني التسعين لما مر واذا
للمفرد من التسعين اعني التسع في عدده حصل التسعان ايضا فبشكل
من السابعة نسبة الثلث الى التسع كنسبة عدد التسعين

الى خارج النسبة عن المطلوب ثم يتم البرهان كما سبق واما البرهان
على تحويل النسبة المركبة فمعلوم مما سبق وهو ان مجموع نسب الاجزاء كنسبة
الكل والطريق الثاني ان يقسم الكسر المحول على الكسر المحول اليه ان كان الكسر
المحول اعظم كما عرفت في قسمة الكسور على الكسور يكون خارج القسمة هو عدد امثال الكسر
المحول اليه في الكسر المحول الذي هو المطلوب لان خارج القسمة هو امثال ما في المقسوم
للمقسوم عليه او مفهوم القسمة يدل على ذلك وان يقسم الكسر المحول الى الكسر المحول
اليه ان كان الكسر المحول اصغر يكون خارج النسبة جزءا من الواحد بل مثل ما يكون الكسر
المحول من المحول اليه اذ معنى خارج النسبة ذلك وهو المطلوب مثال القسم
الاول نريد ان نعرف امثال الثمن في عشر سدس سابع في عشر سدس سبع
فنقسم تلك الكسور على الثمن بان نأخذ المخرج المشترك لجميع الكسور المقسوم والمقسوم عليه
وهو مائة وثمانية وستون ونأخذ عشر سدس ثمنه بان نأخذ سدسه وهو ثمانية
وعشرون ونضربه في عشر فيحصل حسابه عشرون ثم نأخذ عشر سبعها منه بان نأخذ
سبعه وهو اربعة وعشرون ونضربه في عشر فيحصل اربعمائة وثمانون فيحصل
الف واربعون وهي الكسور المقسومة ثم نأخذ ثمن المخرج المشترك
وهو احدى وعشرون وهي الكسور المقسوم عليها فيقسم الاول عليها فيخرج تسعة
واربعون وثلث اربعة اسباع ثلث وهي امثال الثمن في الكسر المركب المعروض
كما حصلت بالطريق الاول ومثال القسم الثاني نريد ان نعرف ثلثة
اتساع اي جزء من النصف فنسبة ثلثة اتساع الى النصف كما هو معلوم
في نسبة الكسر بان نأخذ المخرج المشترك للتسع والنصف وهي ثمانية عشر ونأخذ
ثلثة اتساعها يكون ستة ونأخذ نصفها ايضا يكون تسعة فنسبة الستة
الى التسعة بالتثليث ويكون ثلثة اتساع هي ثلثي النصف وهو المطلوب وقد
يوهم سياق كلام المصنف ان الطريق الثاني مخصوص بالكسر المركب
لان كلامه في الكسر المركب مثلا ان نسبت عليك بكل واحد منهما او
ان شئت فعلت مع ذلك كما فعلت في القسمة واقول ليس هذا
مخصوصا بالكسر المركب بل هو طريق شامل كما بينا فان
ومن احتاج في امثال هذه المواضع الى امثال لم يكد ينفعه الامثال
نفعا كثيرا فاذ هذا السائل جمع ما سبق ذكره في هذا الفن من المعلومات
ووفينا بما ضمناه فلنكتف هذا القدر كلاما فيه ونأخذ في الفن
الذي يليه والحمد لله اولا واخرا وظاهرا وباطنا كما يستحق وصلى الله

على سيدنا محمد النبي الامي وعلى آله الاكرمين اقول غرضه من نضود الامر الكلي
كما هو هو امكنه استخراج الجزئيات منه اذ الكلي يشتمل على الجزئيات المعينة
اشتمالا بالقوة القريبة من الفعل والاحتياج الى مثال جزئي في ادراك ذلك الكلي
ومن احتاج الى مثال جزئي بعد ما عرض عليه الامر الكلي فذلك يكون لقصور فهمه
عن ادراك الكلي واذا قصر فهمه عن ادراك الكلي فالمثال الجزئي لا يفيده الادراك
الكلي اذ لا يمكن ان يعلم من جزئي شيئا كليا بل الجزئي يعلم من الكلي كما هو مذكور
في كتب الحكمة فلذلك قال المصنف لم يكد ينفعه المثال نفعا كثيرا والله اعلم
قال المقالة الثانية في المعاملات وفوائد [illegible] وفيها
ابواب قال يبحث في هذه المقالة عن استخراج المجهولات العددية المتعلقة باشياء يكون
معاوضة مثل البيع والشرى والصرف والاجارة والزراعة والحقوق المأخوذة
للسلطان من الاملاك او من المواشي وامثال ذلك قال المعاملات على اختلاف
اجناسها وتباين انواعها مبني على اربعة اعداد متناسبة اعني يكون نسبة الاول
منها الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع مثل اثنان نسبته الى ثلثة كنسبة اربعة الى الستة
الى الستة مثلث وهو نسبة الثلثة الى الستة فالاثنان والثلثة مقدمان والستة والاربعة
تاليان والاثنان والستة طرفان والثلثة والاربعة وسطان اقول
لما كان في جميع المعاملات يعطى شيء واحد ويوخذ بازائه شيء آخر ويسمى الاول
معوضا عنه والثاني عوضا ولا بد ان يكون بينهما نسبة ولا يمكن ان يعين لكل قدر
من جزئيات المعوض عنه عوض معين اذ ذلك محال لان افراد الجزئيات غير
متناهية فوجب ان يوضع قدر من جنس المعوض عنه ويوضع بازائه قدر من العوض
ويعين النسبة بينهما ويصطلح على ان كل معاوضة بين هذين الجنسين يكون بتلك النسبة
ويسمى المعوض عنه الموضوع مسعرا في البيع والشرى والعوض سعرا وسايره
ما يكون من جنس المعوض عنه الموضوع مسعرا في البيع والشرى والعوض سعرا
وسايره ما يكون من جنس المعوض عنه مثمنا وعوضه ثمنا في البيع والشرى
ولا بد ان يكون نسبة المعوض عنه الموضوع الى عوضه الموضوع كنسبة كل معوض
عنه من جنسه الى عوضه الخاص اذ الوضع ان المعاملة في جميع ما يكون
من جنسها على تلك النسبة مثلا قد وضع ان سعر عشرة امنان خمسة دراهم
فيكون نسبة عشرين منا الى عوضها ايضا بتلك النسبة فيكون هنا اربعة اعداد
متناسبة بتلك المسعر والسعر والمثمن والثمن ويكون نسبة المسعر الى السعر اعني
نسبة عشرة الى خمسة كنسبة المثمن الى الثمن اعني نسبة عشرين الى عشرة وكذلك قال المصنف
جميع المعاملات مبني على اربعة اعداد متناسبة في الفعل ظاهر قال

المقالة الثانية في المعاملات تبتني على اربعة اعداد متناسبة

المسعر والسعر والمثمن والثمن

ومتى كان احد الطرفين مجهولا فسطح مضروب الواسطتين على الطرف
المعلوم يخرج بالقسمة الطرف المجهول وكذا لو كان احدى الواسطتين
مجهولة فسطح مضروب الطرفين على الواسطة المعلومة يخرج بالقسمة الواسطة
المجهولة اقول كل اربعة اعداد متناسبة فاذا ضرب اولها
في الرابع اعني الطرفين وقسم حاصل ضربهما على احدى الواسطتين
يكون الخارج بالقسمة عين الواسطة الاخرى واذا ضرب الثاني في الثالث
اعني الواسطتين وقسم حاصل ضربهما على احد الطرفين يكون الخارج بالقسمة
عين الطرف الآخر فيلزم من ذلك انه اذا كان اربعة اعداد متناسبة ثلثة منها
معلومة يمكن ان يعلم الباقي منها بالعمل المذكور والبرهان على ذلك ان
مضروب الطرفين مساو لمضروب الواسطتين بشكل يط من السابعة وقد كذ
للمضروب حاصل من ضرب احد الطرفين في الآخر ومن ضرب احدى الواسطتين
في الاخرى ايضا فاذا قسمنا ذلك المضروب على احد ضلعيه اما الاولين
او الآخرين حصل نظيره لانا اذا قسمنا حاصل ضرب عددين على احدهما
يكون خارج القسمة بعينه العدد الآخر اذ نسبة حاصل الضرب الى المضروب
كنسبة المضروب فيه الى الواحد بحكم الضرب واذا قسمنا حاصل الضرب على
المضروب يكون نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة خارج القسمة الى
الواحد بحكم القسمة فبشكل يا من الخامسة نسبة المضروب فيه الى الواحد
كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبشكل ط من الخامسة خارج القسمة مثل
المضروب فيه وذلك ما اردنا بيانه قال ومتى توالت الاربعة
متناسبة كان نسبة المقدم الى المقدم كنسبة التالي الى التالي كما في
مثالنا نسبة الاثنين الى الثلثة كنسبة الستة الى التسعة اقول
يسمى هذا ابدال النسبة وبرهان علته في شكل يج من السابعة قال
وكذا لو عكس هذه المقادير او فصلت او ركبت كانت ايضا متناسبة
اقول عكس النسبة ان يقال نسبة الثاني الى الاول كنسبة الرابع الى الثالث وللعوض
المناسبة ولهذا وجه بين في ثامنة فالعكس لان يقال نسبة الاربعة
الى الواحد كنسبة الثمانية الى الاثنين وتفصيل النسبة ان يقال نسبة الفضل
بين الاول والثاني الى الثاني كنسبة الفضل بين الثالث والرابع الى الرابع
مثلا في النسبة المفروضة يقال نسبة الفضل بين الواحد والاربعة اعني
ثلثة الى الاربعة كنسبة الفضل بين الاثنين والثمانية اعني ستة الى الثمانية
وتركيب النسبة ان يقال نسبة مجموع

الاربعة المتناسبة

برهان الاربعة المتناسبة

اعداد النسبة
٢ ٣ ٦ ٩

ابدال النسبة
٣ ٢ ٩ ٦

عكس النسبة

تفصيل النسبة

تركيب النسبة

الى الاشن كنسبة الواحد الى ٣ فالاثنان متساويان ثم تستكمل طرفي الخامسة هذا خلف

او المقدران ٦ اما اعظم من الاشن او اصغر فيثبت المطلوب ولا اعتراض علينا

في ان نورد اشكال المقالة الخامسة العدديات في موضع من هذا الشرح لان براهين

مدعيات المقالة الخامسة يشمل المقادير والعدديات كما لا يخفى بعد التأمل والله اعلم

قال وبهذا القانون يخرج جميع مجهولات المعاملات لان المجهول فيها اما المسعر والمثمن

او المسعر او الثمن او المثمن اعني السعر ثمن مقدار مشهور في البلد مصطلح عليه كالمن والذراع

والمسعر هو احد هذه المقادير المقابلة للسعر والثمن ما يدفعه المشتري والمثمن ما يوخذ من البائع

بالثمن وبالضرورة يكون نسبة الثمن الى السعر كنسبة المثمن الى المسعر فاستخرجت منها شئت يقدر على اخراج

المجهول من هذه الاربعة ايها كانت بما مران شئت بنسبة وان شئت ضربا وقسمة او عند الناس مشهوره

لما كانوا محتاجين الى المعاملات كان عندهم مسعرات الاشيا المتداولة بينهم واسعارها

يعرفها اكثر الناس فيكون لهم اثنان من الاربعة المذكورة معلومة ثم لا يخلو الحال عند المعاملة

من ان يكون لهم مثمن يريدون بيعها فيكون لهم المثمن ايضا معلوما فيصير الثلثة منها معلومة ويبقى الثمن مجهولا

ومن ان يكون لهم ثمن ويريدون اشتراء شئ فيكون المثمن مجهولا واما جهالة السعر او المسعر فقلما يكون وتعريف

الثمن غير مانع لدخول السعر فيه اذ يصدق على السعر انه ما يدفعه المشتري وكذا تعريف المثمن نوع

دور وقد اشرنا الى تعريفها بسهل والمصنف تساهل في التعريف لكون المعرف مشهورا

لا يحتاج الى التعريف واما النسبة بين الثمن والسعر والمثمن والمسعر فيجب ان يبدل النسبة التي اوردنا

قبل وسابقا واخراج المجهول بالضرب قد مر طريقه واما اخراجه بالنسبة فهو ان ينسب الجنس

المعلوم الى نظيره المعلوم ويوجد من الثالث المعلوم ايضا عدد نسبته اليه تلك النسبة فيكون منسوب

هو المجهول مثلا تعرف ان عشرة امنا بخمسة ويريد ان يبيع عشرين منا فالثمن مجهول

فالعشرة السعر اي الخمسة الى المسعر اي العشرة بالنصف ويوجد من العشرين نصفها يكون عشرة

يكون ثمن عشرين منا وهو المراد بقوله ايها كانت اي ايها كانت من النسب المذكورة اي نسبة الاصل

او النسبة المبدلة او المنعكسة او المفصلة او المركبة قال

فصل وهما يودي الى ما قلنا وهو او ضرب منه ان يضرب آخر السوال

في غير جنسه ويقسم المبلغ على جنسه يكون الخارج جواب

آخر السؤال

قال المراد بآخر السؤال هو المعلوم الذي يسأل عن نظيره المجهول في آخر كلام السائل مثلا اذا سأل ان عشرة امناء بخمسة دراهم فكم من ثلثين منا او فكم منا بعشرين درهما فالمسئول عن نظيره هو في الاول الثمن يعني ثلثين منا وفي الثاني المثمن يعني عشرين درهما ومعنى قوله آخر السؤال السؤال الذي في آخر الكلام لا آخر السؤال الا سائل على ما يتبادر الى الفهم لان ههنا الا سؤال واحدا قال مسئله ثلثون منا باثني عشر دينارا ونصف دينار ونصف كم ثمن خمسة عشر منا فالسعر هو اثنا عشر دينارا ونصف والمسعر هو ثلثون منا والمثمن خمسة وعشرون منا والثمن هو المجهول ولما كان نسبة الثمن الى السعر كنسبة المثمن الى المسعر وكان الطرف مجهولا ضربت الوسطين وكان ثلثمائة واثني عشر ونصفا فقسمت ذلك على الطرف المعلوم الذي هو ثلثون فكان عشرة دنانير وربع وسدس دينار وهو الجواب قال فان اردت الايجاز فخذ آخر السؤال وهو خمسة وعشرون وكان الخارج فما ليس من جنسه هو الدنانير وقسمت المبلغ على جنسه اعني ثلثين جوابا ولو نسبت ما ليس من جنسه وكل النسبة اخذت من غير جنسه كان الخارج جوابا كما ينبغي في هذه المسئلة خمسة وعشرون من ثلثين خمسة اسداس فخذ من السعر نصف وثلث يكن مثل الجواب الاول او هذا اطهار للاحتياج الى النسخ قال فصل فان قيل كم تعدل عشرة دنانير والمسئلة بحالها فعدد جنس الثمن فاضرب آخر السؤال وهو عشرة في غير جنسه وهو ثلثون يكن ثلثمائة فاقسم ذلك على اثني عشر ونصف يكن اربعة وعشرين وهو الجواب ولو عملت بالنسبة اخذت من ثلثين بقدر نسبة عشرة الى اثني عشر ونصفا اعني اربعة اخماس اجاسها تكن اربعة وعشرين اضعافا فيحصل اربعة وعشرون اربعة وعشرون منا بعشرة دنانير كم ثمن ثلثين منا بعد حل الشق فاضرب الشق العشرة لانها غير جنسها والقسم اي حاصل على اربعة وعشرين يكن الخارج جوابا فان قيل اربعة وعشرون منا بعشرة دنانير كم ثمن ثلثين منا بعد حل المسعر فاضرب آخر السؤال اربع وعشرين يكن ثلثمائة اقسمها على العشرة يكن

اذا اردت الايجاز في النسبة

كم نقص دنانير المسئلة بحالها

٢٤ منا ١٠ دنانير كم

مجموع الاول والثاني الى الثاني كنسبة مجموع الثالث والرابع الى الرابع مثلا
في النسبة المفروضة تعال نسبة مجموع الواحد والاربعة على الخمسة الى
الاربعة كنسبة مجموع الاثنين والثمانية على العشرة الى الثمانية وبرا
هذه الدعاوى كلها في اصل اقليدس في العدديات لكن بعض المطلوب
نصير الدين اورد برهاني التفصيل والتركيب في تحرير الاقليدس
فيطلب هناك واما برهان العكس فسهل ونورد برهانا عليه ونفرض
المتناسبة ما كان اولا ونقول ان لم تكن نسبة الاربعة الى الوا
كنسبة الثمانية الى الاثنين فلتكن كنسبة الثمانية الى عدد اصغر من الاثنين
او اعظم ولنسمه ج فيكون بدال النسبة الاولى نسبة الاربعة الى الثمانية
كنسبة الواحد الى الاثنين وبدال النسبة الثانية نسبة الاربعة الى الثمانية
الواحد الى ج فبشكل ثاني الخامسة نسبة الواحد الى ج هذا خلف
هذه المسائل يستخرج من الاربعة المتناسبة الاولى وطريق العمل ظاهر
ولا يحتاج الى شرح مثاله فان قيل اشترى كل من بعشرة وباعه
باثني عشر وربح عشرين دينارا كم راس المال اضرب الربح في ثمن الشرى
عشرة وقسمه على الفضل بين الثمنين وهو اثنان فيخرج مائة وهو الجواب
فان قيل باعه بسبعة وخمس فلنضرب ثمنها في عشرة وقسمها على الفضل
الثمنين وهو ... فيخرج مائة وهو الجواب فان قيل اشترى بعشرة
وباع باثني عشر كم نسبة الربح الى راس المال فقل الخمس الى نسبة الفضل
بين الثمنين الى ثمن الشرى هو خمس وعليه قياس الباقي
راس المال هو ثمن شرى جميع المال الذي عينه واذا بيع المال فان كان
الثمن زائدا من ثمن الشرى اي من راس المال يسمى الفضل بينهما الربح و
ان كان انقص يسمى التفاوت بينهما الخسارة واذا حصل ربح
او خسارة بازاء جميع ثمن المال فالربح او الخسارة التي بازاء بعض ذلك الثمن
يكون على نسبة ربح جميع الثمن والثمن او خسارته والثمن وان ذكر الحكيم
وان كان ظاهرا لكنا نبرهن عليه برهانا للتحقيق ثم نقول
المفروض ان جميع المال قد اشترى بشيء واحد وبيع ايضا بشيء واحد
... فيكون نسبة جميع المال الى بعضه كنسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن شرى
ذلك البعض وكذا نسبة جميع المال الى بعضه كنسبة ثمن بيع الجميع الى ثمن
بيع البعض اذا التقدير ان جميع المال اشترى بنسبة واحدة وبيع ايضا

فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن شرى البعض كنسبة ثمن
بيع الجميع الى ثمن بيع البعض وبالابدال نسبة ثمن شرى الجميع الى ثمن بيع الجميع
واذا فصل تلك النسبة كان نسبة الفضل بين ثمن شرى الجميع وبين ثمن بيعه
اعني ربح راس المال الى ثمن شرى الجميع اعني راس المال كنسبة الفضل بين
ثمن شرى البعض وبين ثمن بيعه اعني ربح البعض الى ثمن شراه وهو المدعى
وفي المسئلة الاولى قد اعطينا ثمن شرى بعض المال اعني عشرة وثمن بيع ذلك
البعض اعني اثنى عشر فيكون الفضل بين المعوض وهو اثنان معلوما ايضا
واعطينا ايضا ربح جميع المال وهو عشرة واذا ضربنا فيه ربح جميع المال اعني
عشرة في ثمن شرى البعض وهو عشرة يحصل مائتان واذا قسم على الفضل
بين بيع البعض اعني اثنين حصل مائة وهو راس المال المطلوب وبهذا
بعينه عرف مسئلة الخسارة واما نسبة الربح الى راس المال في المسئلة
المذكورة فقد عرف مما قلناه فان قيل فان قيل اشترى بعشرة وباع
باثنى عشر وربح بلغه جذر راس ماله كم اصل المال ضربت عدد الاجذار
في ثمن الشرى تكون لعشرة قسمها على فضل ما بين المعوض ومع اثنان يخرج خمسة
عشر وهو جذر المال والمال مائتان وخمسة وعشرون فان قيل اشترى
باثنى عشر وباع بعشر وخسر جذر اجذار راس ماله ضرب خمسة في الاثنى عشر وقسمته
على الفضل يكون ثلثين وهو جذر المال والمال تسعمائة وهذا طريق العمل
المسلسل طريقه ولما كان البرهان عليه موقوف على مقدمة هي ان نسبة
جذور متعددة الى مال جذر واحد منها كنسبة عدد تلك الجذور الى جذر واحد
منها مثلا نسبة ثلثة اجذار مال الى جذر واحد منه كنسبة الثلثة الى واحد
واحد اعني ان المال اذا ضربنا عدد الجذور اعني ثلثة في جذر واحد
وفي واحد حصل من الاول الجذور ومن الثاني عدد الجذور فبشكل يح
من السابعة نسبة الجذور الى عددها كنسبة جذر واحد الى الواحد
وتسمية الجذر الواحد الى الواحد كنسبة المال الى الجذر الواحد كما
عرف في نسبة الجذور فبشكل يا من الخامسة نسبة الجذور الى
عددها كنسبة المال الى الجذر الواحد وبالابدال نسبة الجذور الى
المال كنسبة عدد الجذور الى الجذر الواحد وهي المقدمة المطلوبة
واذا ثبت ذلك نقول ٥ قد علم ان نسبة ربح البعض اعني فضل ما بين
السعرين الى ثمن البعض اعني سعر الشرى كنسبة ربح راس المال اعني ثلثه

لجذار

الناسك من ...

نسبة ربح الجميع

نسبة الربح الى راس المال

اشترى بعشرة وباع باثنى عشر وربح ثلثة اجذار

برهان ومقدمة

نسبة جذور متعددة الى مال جذر واحد منها كنسبة عدد تلك الجذور الى جذر واحد

اعني الجذور والواو ... ما فقها

اجدادر من المال الی راس المال ... ویلی الجدور الی جدر راس المال ما منعه المذکور میکون فصل السعرین الی سوال الی کمیة ما ... للجذور الی جذور راس المال

یسکل تا من الخامسة واذا ضرب ... الجدور فی سعر الشری اعنی الواسطین وقسم الحاصل علی فصل ما بین السعرین خرج جذر راس المال واذا ربعه یحصل راس المال وهو ماله دینار ... وعلیه یقاس مسئله الحساب ... وصل ادا قیل اشتری کل عشرة ... دراهم وباع کل ... بعشر دراهم ... مایة درهم کم اصل المال ... سعر الشری وهو ... سعر البیع وهو ... مایة ... واحفظه ... الربح ... عشر العام اقسمه علی الفضل مضروب العشرة ... من المحفوظ وهو عشرون ... وهو الجواب ... قیل اشتری کل سبعة ... دراهم وباع کل خمسة دراهم ... مایة دراهم کم راس المال ضرب ... الخمس ... الحساب ... الاف قسمها علی مایة ... الفصل بین الخمسین ومضروب السبعة فی السبعة ... فهو الجواب ... وقد علم ان المسائل العضال من المال اعنی سعر ... وعلم ... احدهما ... الاخر ... ونحو المال والمطلوب راس المال اعنی ... جمع المال والضابطة ان ... سعر ... المسعر الاول للسعر الثانی ونسمی محفوظا وسعر بیع المسعر الثانی فی المسعر الاول ونسمی نظیر المحفوظ ونوجد الفضل بین حاصلی الضربین ... المحفوظ ... جمیع المال ونقسم علی الفصل المذکور یکون الخارج راس المال وبرهانه ان نسبة الفصل المذکور الی المحفوظ ... راس المال الی راس المال المطلوب واذا ضرب الواسطین وقسم حاصل الضرب علی الطرف المعلوم خرج الطرف المجهول وهو المدعی ... ولنا قلنا ان النسبة کذلک لان نسبة المسعر الاول الی المسعر الثانی ... سعر شری الاول الی شری الثانی ... فیکون ... سعر شری الاول فی المسعر الثانی اعنی المحفوظ مساویا ... المسعر الاول فی سعر شری الثانی ... من الساعد ... المسعر الاول فی سعر شری الثانی وفی سعر بیعه حصل من الاول المحفوظ ومن الثانی نظیر المحفوظ فیکون ... من الساعد نسبة المحفوظ الی نظیره کنسبة سعر شری الثانی الی سعر بیعه ... سعر شری الثانی الی سعر بیعه کنسبة سعر شری جمیع المال اعنی ... سعر بیعه ... من ... المحفوظ الی نظیره کنسبة راس المال الی ... ومنفصل النسبة

برهان

المحفوظ نظیر المحفوظ

ضابطة معرفة ... عمل نادر

اشتری کل عشرة ...

نسبة الفضل من المحفوظ ونظيرنا المحفوظ كنسبة الفضل من راس المال و[illegible]
اعني في راس المال الى راس المال وتلك النسبة للمطلوب بها وهو مقياس عدد لكن
مسئلة الخسارة . ومنها طريقة اخرى وهي ان نضرب سبعي المسعر الثاني
للمعلوم في المسعر الاول ونقسم الحاصل على المسعر الثاني تخرج سبعي المسعر
الاول الى سبعي المسعر الثاني اذ الفرض ان جميع المال بيع بسعر واحد ويلزم
منه المدعى واذا علم سبعي المسعر الاول وسعرية المعلوم بصار الاخطار
مرجع الى المسئلة التي مر ذكرها تستخرج راس المال بالطريقة المذكورة مثال وهي
ان نضرب في راس المال في سعر عددي المسعر الاول ونقسم الحاصل على
الفضل بين السعرين مثلا في المسئلة المفروضة نضرب العشرة في عشرين يحصل مائتان
ونقسمها على الخمس تخرج ستة فلما لم نضرب في المال اعني مائة وستة
يحصل ستمائة ونقسم على الفضل بين السعرين وهو اللثمان تخرج بالقسمة سبعمائة
وهو راس المال كما مر او ان قال ٥ وقيل اذا قيل ابتعت عشرين درهما
بدينار بكم ثمن الف درهم قسمتها على الاثني عشر يخرج الجواب فان قيل بكم خمسين
دينارا اضربها في الاثني عشر وكان الجواب ستمائة او ٥ مدار الفصل
في مسائل الصرف وهو تبديل بعض الاثمان ببعض وبرهان ما قاله الطالب ان نسبة
بعض من جنس نقد الى جملة من نقد آخر كنسبة كل بعض من ذلك الجنس الى جملة
من النقد الآخر لان الفرض ان التبديل في الجميع على نسبة واحدة مثلا في
المذكور نسبة الاثني عشر الى الواحد كنسبة الالف الى نهاية المجهول فاذا ضربنا الالف في الواحد
وقسم على الاثني عشر كان الخارج هو المطلوب لكن لما كان المضروب فيه واحدا لا يحتاج الى
الضرب بل يكفي الضرب وكذلك الحال في كل موضع يكون احد الاربعة المتناسبة واحدا
قال الشيخ فان قيل كم ثمن عشرة دراهم صرفها في اجزاء الدينار يجب المبلغ على الاثني
عشر فما خرج بالقسمة فهو من جنس تلك الاجزاء وعلى قياس ما مر اعني [illegible] الى آخر
من هذه المسئلة ونحوها ان المطلوب فيه [illegible] اكثر من المعلوم فيه وكان
الواحد لا ينقسم الى العشرة كان [illegible] ومنها اقل اذ صورة المسئلة هاهنا هكذا اثنا عشر
بدينار فكم ثمن عشرة فالواحد ان نسبت [illegible] العشرة الواحد اعني نفس العدد
الى الاثني عشر يكون الثمن المطلوب بما هو معلوم من حال الاربعة المتناسبة لكن لتخفيف
ورد طريقة اخرى لمعرفة الثمن المجهول من الاثني مخرج ازيد ونعني بها ما [illegible]
[illegible] الكسر من مخرج الى مخرج آخر مثلا في هذه الصورة لو عملنا بالطريق الاول لحصل
عشرة اجزاء من اثني عشر [illegible] ملحوظ من مخرج هو اثنا عشر ولو عملنا بهذا

طريقة اخرى

[illegible] بدينار كم [illegible] درهم

تحويل

الطريق

الطريق لصرفنا العشره في اجزاء الدينار اعني في مخرج اجزاء الدينار
بعد التحويل اليها او ابعضه مما يكون مما بين وقسمنا ما على مخرج الكسر
المحول اعني اثني عشر بخرج سته وثلثان تكون اجزاء من جنس الاجزاء
الماخوذة من ثمانية اعني الاثمان الحاصلة في عشرة اجزاء من اثني عشر ويقول
ثمن عشره سته اثمان وثلثا ثمن وبعد التفحيص نصف ثمن وثلث اوخمس اسداس
وهكذا الوارد يا تحويلها الى كسور اخرى وقد مر البرهان على ذلك والفائدة في
هذا العمل والطريق الاول اخصر واسهل والنسبة الحاصلة منه تكون اخص والاكثر
كما تعرف بالتامل قال فصل اذا قيل عشره بدينار وخمسة عشر بدينار وبيد
دينار واحد منهما على السويه فالجمع المسعرين يكون خمسة وعشرين فانسبت اليها العشر
تكن خمسيها فخذ خمسي الدينار من سعر خمسة عشر وكذلك نسبت الخمسة عشر الى المجموع ثلثة اخماس
فخذ ثلثة اخماس الدينار من سعر عشرة اقول يعني اذا كان لنا نقدان يختلفا
الثمن عند تساويهما واخذنا قدرا من الثمن اذ دنا ان نشتري ببعض ذلك الثمن
قدرا من النقد الاول وبالبعض الاخر قدرا من النقد الثاني مساويا للقدر من النقد الاول
مثلا نقدان ثمن عشره من الاول دينار وثمن خمسة عشر من الثاني دينار فنريد ان نقسم
دينارا واحدا بقسمين نشتري بقسم منه الاول وبالاخر الثاني بحيث يكون المشتريان
متساويين فطريق العمل على ما ذكره ان نجمع مسعري النقدين ونسب كل واحد منهما
مسعر الاول ونجعل نسبته وناخذ بتلك النسبة من الثمن الذي وضعناه ونشتري
مسعر الثاني ونسبته ايضا الى المجموع مسعر الثاني وناخذ نسبته من الثمن الموضوع
ونشتري بها مسعر الاول يكونان متساويين مثلا في هذه الصورة مجموع
العشر والخمسة عشر يكون خمسة وعشرين ونسبة العشر اليها خمسين فناخذ خمسي الدينار ونشتري بها
الثاني يكون سته ثم نسبة خمسة عشر اليها ثلثة اخماس فناخذ ثلثة اخماس الدينار ونشتري
بها النقد الاول يكون سته ايضا وهو المطلوب وبرهانه موقوف على مقدمة
وهي انه اذا كان نقدان مختلف سعرهما عند تساوي سعريهما فانا اذا اشترينا
متساويين منهما فان ثمنيهما مختلفان ويكون نسبة ثمن الاول الى ثمن الثاني
كنسبة مسعر الثاني الى مسعر الاول ونسبة ثمن الثاني الى ثمن الاول كنسبة مسعر الاول الى
مسعر الثاني ولنفرض النقد الاول الدرهم والثاني الفلس ونضع ان عشرة دراهم بدينار
واحد وخمسة عشر فلسا بدينار ايضا فاذا اخذنا ثلثة من الدراهم مثلا وثلثة من الفلوس
ايضا يكون نسبة ثلثة دراهم الى ثمنها كنسبة مسعر الاول الى مسعرها اعني عشرة الى واحد ونسبة
ثلثة فلوس الى ثمنها كنسبة مسعر الثاني الى مسعرها اعني خمسة عشر الى واحد لما علم قبل وبالتبدال

الصرف التمثيل الاربعة الكتابة

١٠ بدينار و١٥ بدينار
نريد بها دينارا واحدا منها على
السوية ا ط و ١٢ بعد

الى خمسة عشر كنسبة ثمن ثلثة فلوس الى الواحد فيكون ثمن ثلثة دراهم كسورا
من مخرج عشرة اعني مسعر الاول وثمن ثلثة فلوس من الواحد فيكون ثمن ثلثة
دراهم كسورا مساوية العدد كنسبة مخرجيهما على التبادل كما مر بيانه فيكون نسبة
ثمن ثلثة دراهم اعني النقد الاول الى ثمن ثلثة فلوس اعني النقد الثاني كنسبة مخرج
كسور النقد الثاني اعني مسعره الى مخرج كسور النقد الاول اعني مسعره وبعد ذلك
نسبة ثمن النقد الثاني الى ثمن النقد الاول كنسبة مسعر الاول الى مسعر الثاني و
ما اوردنا بيانه في المقدمة واذا ثبت ذلك نقول نسبة ثمن النقد الاول الى
ثمن النقد الثاني اذا كان مساويا للاول كنسبة مسعر الثاني الى مسعر الاول فاعلما
وبعد كنسبة النسبة مجموع الثمنين الى ثمن الاول كنسبة مجموع المسعرين الى مسعر الثاني
وثلثة من هذه الاربعة معلومة مجموع الثمنين وهو دينار واحد بالفرض ومجموع
المسعرين وهو خمس وعشرون ومسعر الثاني وهو خمسة عشر والمجهول ثمن النقد الاول
فاذا نسبنا خمسة عشر الى خمس وعشرين ثلثة اخماس واخذنا ثلثة اخماس مجموع الثمنين
اعني دينار يكون حاصل النسبة ثمن النقد الاول لما علم من حال الاربعة المتناسبة
واذا اشترى بها النقد الاول حصل الثمن من النقد الاول المساوي لثمن
النقد الثاني وبذلك الكرماني يستخرج ثمن النقد الثاني بعد ما اوردنا بيانه
وبهذا الطريق يعلم اذا كان سعر النقدين واحدا كما في الصورة المذكورة فاما
اذا كان السعر عددا كما يقال عشرة بدينار وعشرين بدينار فينبغي ان يرد
السعران الى دينار واحد ثم نعمل بهذا الطريق كما يجي بعد فان
فان طلب السائل ثلثة عشر بدينار نسبة الفضل بين السعر الادنى والمطلوب
وهو ثلثة الى الفضل بين السعرين وهو خمسة يكون ثلثة اخماس فنأخذ ثلثة اخماس الدينار
من الرخيص وبباقي الدينار من السعر الاعلى يحصل المطلوب اقول
السؤال اما يمكن تقسيم دينار واحد بقسمين يشترى باحد القسمين
النقد الاول وبالقسم الثاني النقد الثاني بحيث يكون مجموع النقدين المشتريين
ثلثة عشر وطريق العمل ان نجد الفضل بين المجموع المطلوب وهو ثلثة عشر
وبين السعر الادنى اعني السعر الاول وهو عشرة يكون ثلثة ثم نجد
الفضل بين السعرين اعني عشرة وخمسة عشر يكون خمسة ثم ننسب الفضل
الاول اي الثلثة الى الفضل الثاني الى الخمسة ويحصل النسبة وهي ثلثة اخماس فنأخذ
من الدينار ثلثة اخماسه ونشتري بها النقد الرخيص اعني ما هو عشرة
يكون ستة ثم نشتري بالباقي من الدينار وهو خمسان من النقد الاعلى اعني
خمسة عشر فيكون اربعة وبخمسين يكون المجموع ثلثة عشر

مطلب

نسبة ثمن النقد الاول الى ثمن النقد الثاني اذا كان

مسئلة

وهو المعلم

وهو المطلوب وبرهانه على مقدمة وهي انا اذا استثنينا ثمنما

ولكن آب منمنان نفذ ولكن ج

د ثم جزانا اب بقسمين احدهما آه والثاني ه ب واستثنينا

ماه منمنا من ذلك العدد وكان ج ز وه ب منهما الفاضلة وكان ز د

نقول فان مجموع ج د ز د مثل ثمن آب من ذلك العدد اعني ج ز لا

نسبة آه الى ج د كنسبة ه ب الى د ز اذ هما منسوبان بنسبة واحدة

وبشكل يب من السابعة نسبة مجموع آه ه ب اعني آب الى مجموع ج د

كنسبة آه الى ج د ونسبة آه الى ج د كنسبة اب الى ج ز اذ الاستثنار

بنسبة واحدة فبشكل يا من الخامسة نسبة آب الى مجموع ج د د ز كنسبة

آب الى ج ز فيكون مجموع ج د د ز مساويا له بحكم بشكل ط من الخامسة

وهو المدعى واذا ثبت هذا فنقول اذا شرينا آب مثلا منسوبا غالبا الى اد

ولكن ج ج ... واخذ الفضل بينهما وهو ز ك ثم

جزانا آب الى جزئي آه ه ب واشترينا بكل منهما من الادنى وكان منهما

ج د د ز وجموعهما مساو لمشترات من الادنى اعني ج ز لما سبق ثم بسرنا

ماه الادنى وبه د الاخير وكانا ج د د ط اعني مجموع منمنى جزئي آب

من الادنى من المقدمين للمطلوب حصيله ويكون لا محالة اكثر من مجموع ج د

اعني مشترات من الادنى فناخذ الفضل بينهما وليكن ي ط وهو تحصيل

من ثمني ه ب من المقدمين اعني د ط ط ز لما لا يخفى على الفطن ثم نقول

لا شك ان نسبة ج ز الى ج د كنسبة ه ب الى د ز لانهما بنسبة واحدة ولذلك

نسبة آب الى ج ك كنسبة ه ب الى ز ط ايضا فاذا ابدلنا النسبتين

صار نسبة آب الى ه ب مساويا للنسبة ج ز الى د ز وكنسبة ج ط الى د ط

فيكونان متناسبين وبشكل يا من الخامسة وبعد الابدال يكون نسبة ج ز

الى ج ك اعني مشترى المقدمين كنسبة د ز الى د ط اعني منمنى ه ب وبتفصيل

النسبة نسبة الفضل بين ج ز ج ك الى ج ك اعني نسبة الفضل بين مشترى المقدمين

الى مشترى الاخير كنسبة الفضل بين د ز ط ز الى د ط اعني نسبة الفضل بين مجموع

منمنى الجزئين للمطلوب وبين مشترات من الادنى الى ط ز وبالابدال نسبة

الفضل المذكور بين نسبة ج ك الى د ط لكن نسبة ج ك الى د ط كنسبة

آب الى ه ب لان نسبة المشترى كنسبة الثمن ... فيكون بشكل يا من الخامسة

نسبة الفضل بين المشترى المعلوم الى الفضل بين مجموع منمنى الجزئين وبين مشترى الادنى

مقدمة البرهان لمعرفة الثمن الاخير

ن

د ز

في ولكن ج ز د مساوا ... ج ص م

د ز

دني

المعلوم لنسبة آب اعني الواحد للمعلوم المفروض الى ج ب المجهول اعني ج الواحد
الذي هو من الثمن الرخيص فاذا حصل نسبة الفصل الثاني الى الفصل الاول الذي
هو مثله اخماس واحد بمثل النسبة من الواحد يكون حاصل النسبة من الثمن الرخيص
فاذا اشتري به الرخيص حصل الثمن الرخيص والاسفل ان لو الباقي من الواحد هو من
للثمن فاذا اشتري به الادنى حصل المطلوب وذلك ما اردنا بيانه ويجب ان نعلم
ان مجموع ما هو ممن المطلوب يجب ان يكون اكثر من المسعر الادنى واقل من المسعر
الرخيص والا يكون محالا اذا المقدار ان هو من المقدار من المطلوب مساو للمسعر
واذا اشتري بجميعه المسعر الادنى حال ما حصل المسعر الادنى فلو اشتري بجميعه المسعر
الرخيص لكان اكثر من المسعر الادنى فاذا كان قيل عشرون دينارا واربعة وعشرون
دينارا وثلاثون دينارا يريد دينار واحد من هذه الاسعار بالسوية ما وقسم الثلثين على
ثلثه اربعة وعلى اربعة عشر ثلثا وبعا وعلى عشر ثلثا واحدا ونصفا
ويقع الحاصل بالتقسيم ان نسبة الواحد وحده بمثل النسبة من الدينار واربع ثلثه من الثلثين
وكذلك نسبة الواحد وربع وباحد بمثل النسبة من الدينار ويبتاع به من سعر العشرين
فيحصل من كل سعر اربعة وعشرون وبسبب الثلث واحد ونصف بمثل النسبة من الثلثين
من الدينار ويبتاع به من سعر العشرين فيحصل من كل سعر بهذه الاثمان ثمانية
يعني اذا كان لنا نقود مختلف مسعراتها عدد يساوي اسعارها ونريد ان
نأخذ منها معينا ونجعله باجزاء متساوية العدد للنقود ونشتري لكل
منها بجنسه من جميع المشتريات منسا وطريق العمل ان نقسم الاخص
على نفسه وعلى كل من المسعرات الباقية الارخص فالارخص ونوجد خوارج
القسمة ونجمع ثم ننسب خارج قسمة كل مسعر اليها الى كل المجموع ونوجد بمثل النسبة من
الثمن المعين ونشتري بها المسعر المقسوم عليه لذلك الخارج حتى نشتري
الجمع منه واما عمل الكتاب فمجموع الخوارج ثلثة وثلثة ارباع وخمس ما اربعة
لنسهل القسمة نكون خمسة عشر فاذا نسبنا الواحد اليه نضربه اربعة
تكون اربعة ونسبها الى خمسة عشر خمس وثلث خمس فاذا اشترينا من الثلثين
بمثل النسبة اي احدنا خمسها وثلث خمسها كانت ثمانية واذا نسبنا واحدا
وربعا اعني خمسة الى خمسة عشر ثلث واشترينا من اربعة وعشرين اي احدنا
ثلثها كانت ثمانية واذا نسبنا واحدا ونصفا اعني ستة الى خمسة عشر
خمسين واشترينا من عشرين ان اخذنا خمسيها كانت ثمانية ايضا
ونرهانه انه نجد قسم المسعر الارخص على جميع المسعرات حتى ايا

اذا كان لنا نقود مختلف مسعراتها

جميع تلك النقود على عدد يكون نهاما مساوية للمسعر الاخص اعني الحمل في
هذه الصورة. لان الفرض ان سعر جميع المسعرات واحد فيكون
نسبة المثمن الى سعره اعني واحد النسبة المثمن منها الى ثمنها فاذا اخذ
المثمون في احد اي احد نفسها وقسم على نفسها خرج منها ويكون ايضا
نسبة اربعة وعشرين الى واحد كنسبة المثمن منها الى ثمنها فاذا قسم المثمون
على اربعة وعشرين خرج ثمن المثمن من جنس الاربعة وعشرين وكذا في جميع الصور
معروفا ان ثمن المثمن من جنس مسعر المثمن والحد من المثمن من جنس مسعر
اربعة وعشرين واحد وربع من المثمن من جنس مسعر عشرين واحد ونصف اذا
علم ذلك يكون اثمان كل مقادير متساوية من تلك النقود على تلك الاسعار اعني
يكون نسبة كل مقدار من احدها الى ثمن مقدار من مسعر الآخر مساو والاول نسبة المسعر
المعلوم الاول الى السعر المعلوم الاخر فمثلا نسبة ثمن اربعة من المسعر الاول الى ثمن
اربعة من المسعر الثاني كنسبة الواحد الى الواحد وربع لان ثمن اربعة من الاول ثلثا
الاربعة كنسبة الواحد الى الثلثة اذ نسبة المسعر لنسبة المسعر اربعة من الثاني ثلثا
ثمنها كنسبة الثلثة الى واحد وربع اذ نسبة المسعر الى نسبة المسعر فيكون بالمساواة
المسطرة كما في هذا الجدول الذي ... ما

ثمن اربعة الاول	اربعة	ثمن اربعة الثاني
واحد	ثلثة	واحد وربع

وكذلك يكون نسبة ثمن اربعة من الاول الى ثمن
اربعة من الثالث كنسبة واحد الى واحد ونصف وكذا في جميعها فيكون مجموع الاثمان
النسبة نسبة ثمن اربعة من الاول الى الواحد كنسبة ثمن اربعة من الثاني الى واحد وربع
وكنسبة ثمن اربعة من الثالث الى واحد ونصف وبسط ... من ان نسبة مجموع
اثمان المسعرات المذكورة اي مجموع اسعارها كنسبة ثمن الاول الى سعره كنسبة ثمن الثاني
الى سعره فبالابدال نسبة مجموع المسعرات اعني نسبة الدينار الى ثمن الاول المطلوب
كنسبة مجموع الاسعار اي مجموع خوارج القسمة الى سعر الاول اعني الى الواحد بالقسمة
وكذلك نسبة الدينار الى ثمن الثاني المطلوب كنسبة مجموع الخوارج الى الواحد وربع
وكذلك نسبة الدينار الى ثمن الثالث المطلوب كنسبة مجموع الخوارج الى واحد ونصف
واذا ... نسبة كل مسعر اعني سعره الى مجموع الخوارج والحد ... النسبة ... الدينار
اعني من مجموع اثمان المسعرات كان الخارج بالنسبة ثمن المسعر المطلوب وذلك
ما اردنا بيانه وكذلك الحال اذا كانت المسعرات اكثر من ثلثة والله اعلم
فان ... وان طلب السائل جمع عشرين ... الفضل ... نصف مجموع
الاقل مع من المطلوب ... الفضل بين الاكثر ونصف المجموع ...

السعر والعدد

نسبة المساواة

وكذا اعمال اذا كان المسعرات اكثر من ثلثة

مسئلة

ثلثة اثمان فنأخذ ثلثة اثمان الدينار من الاكثر والباقي من السعرين الاخيرين
بالسوية ونجمع الحاصل يكون جوابا ولذلك نعمل فيما زاد على ثلثة اسعار فصل
السؤال انا نريد ان نقسم دينارا او اجلا ثلثة اقسام او اكثر ونأخذ على عدد
مسعرات مفروضة ونشتري بكل جزء مسعرا منها بحيث يكون مجموع المشتريات
مساويا للعدد المفروض وهو شبيه بالسؤال الذي تقدم الا انه كان فيه مسعرين
فطريق العمل ان نترك المسعر الارخص بحاله فان بقي اثنان نجمعهما ونأخذ نصف المجموع
وان بقي ثلثة اخذنا ثلث مجموعها وان بقي اربعة اخذنا ربع مجموعها وهكذا اي كم كان
ثم نفرض كل النصف او الثلث او الربع اي شيء كان مسعرا سعره مساويا لسعر المسعرات
المفروضة ثم نلحظ الارخص منها ونضمه الى المسعر الذي حصلناه بالعمل ونترك
المسعرات الباقية فنرد المسئلة الى السؤال المتقدم وهو ما كان فيه مسعرين فنقسم
جزئي الدينار بالطريق المذكور هناك ونحصل الجزء الذي يجب ان نشتري به
المسعر الحاصل بالعمل ونأخذ نصفه ان كان المسعر الحاصل نصفا وثلثه
ان كان ثلثا وهكذا ثم نشتري به كلا من المسعرات المعدودة ونجمع جميع تلك
المشتريات ونضمه الى المشترى من الارخص يكون المجموع مساويا
للعدد المفروض مثلا في الصورة المذكورة في الكتاب تركنا الثلثين وبقي
مسعران وهما اربعة وعشرون وعشرون جمعناهما واخذنا نصف المجموع
كان اثنين وعشرين فرضناه مسعرا سعره دينار وضممناه الى الثلثين
فرجع المسئلة الى ان لنا مسعرين احدهما ثلثون والثاني اثنان وعشرون
وسعرهما دينار واحد ونريد ان نقسم الدينار الى جزئين ونشتري باحدهما
مسعر ثلثين وبالثاني مسعر اثنين وعشرين بحيث يكون مجموع المشتريين خمسة
وعشرين فنعمل بالطريق المذكور هناك وهو ان نأخذ الفضل بين المسعر الادنى
والمطلوب اعني بين نصف مجموع الاعلى وهو اثنان وعشرون وبين خمسة وعشرين
يكون ثلثة ثم نأخذ الفضل بين المسعرين اعني بين نصف مجموع الاعلى والاكثر
وهما اثنان وعشرون وثلثون يكون ثمانية ثم ننسب الفضل الاول وهو ثلثة
الى الفضل الثاني وهو ثمانية ثلثة اثمان ونشتري بها من مسعر ثلثين يكون
احد عشر وربعا ويكون الباقي من الواحد وهو خمسة اثمان الجزء الذي
يجب ان نشتري به المسعر الحاصل فنأخذ نصفها يكون ربعا وثمنا ويكون
الباقي من الواحد [illegible] ونصف ثمن ونشتري به من سعر اربعة
وعشرين يكون ستة ونصفا ومن سعر عشرين يكون ستة وربعا فاذا جمعنا الجميع حصل
خمسة وعشرون كما سئل وربما انه موقوف على مقدمة

وهي انه

مطلب نريد ان نقسم دينارا او اجلا ثلثة اقسام

طريقه

مثال

مقدمة

يساوي

وهي انه اذا كان ثلثة مسعرات مختلفة سعرها واحد وفرضنا
ان مسعر احدها نصف مجموع الاخرين واشترينا بثمن ما ثمنه سعر
نصف المجموع واشترينا بنصف ذلك الثمن بسعر كل من الاخرين
كان مجموع ذلك المثمن مساويا للمثمن الاول مثلا نفرض عشرة بدرهم وثمانية
بدرهم واثني عشر بدرهم فنقول اذا اشترينا باربعة دراهم مثلا
من سعر اثني عشر حصل ستون فلو اشترينا بنصف اربعة دراهم اعني
درهمين من سعر عشرة حصل اربعون ومن سعر عشرة حصل عشرون وجعلها
يكون الحاصل مساويا للمثمن الاول اعني ستين وبرهانه وضعنا الثمن آب
واشترينا به من سعر عشرة وكان ج د [illegible]
ومن سعر عشرة وكان د ه ومن سعر النصف اعني خمسة عشر وكان ج د وانا
آب بنصفين على ك واشترينا بآك من سعر عشر وكان ج ز و سعر
عشر وكان ز ط فالمدعى ان مجموع ج د ز ط مساو لـ ج ك لان ج ز
نصف ج د اذ نسبة الثمن الى الثمن كنسبة المثمن الى المثمن فيكون مساويا لـ ز اي
النصف الاخر لـ ج ك وكذلك ز ط مساو لـ ط ه فمجموع ج ز ز ط يكون
مساويا لمجموع ز د ط ه اعني القسم الباقي من ج ه فيكون نصفا
لـ ج ه و ج ك ايضا نصف من ج ه بالفرض فيكون مجموع ج د ز ط
مساويا لـ ج ك وبمثل ذلك البرهان يثبت ايضا انه اذا كان المسعرات اربعة
واحد منها ثلث الثلثة الباقية واشترينا من مسعر الثلث ثم اشترينا بثلث
ذلك الثمن بثلثة منها من الثلثة الباقية يكون المجموع مساويا للثمن الاول وكذلك
لو كان خمسة واحد منها ربع الاربعة الباقية بالغا ما بلغ واذا ثبت ذلك نقول
قد علم برهان العمل الاول بانا اذا اشترينا بـ ح من الواحد المسعر الارخص وبالـ ح
الاخر منه بسعر نصف الاعلين كان المجموع مساويا لـ ح وعدد المفروض وقد بينا
في المقدمة المذكورة ان الافق بين المسعر من سعر نصفي الاعلين بالـ ح
المذكور من مجموع المشترين من الاعلين بنصف ذلك الـ ح فاذا
اشترينا بنصف ذلك الـ ح كلا من السعرين الباقيين وضممنا المجموع
الى المسعر الارخص كان المجموع مساويا لـ ح وعدد ايضا وذلك
ما اردنا بيانه ولذلك الحال لو كان للمسعرات اكثر من الثلثة لكن يجب
ان يعلم انه لو كان نصف مجموع الاعلين اقل من العدد المطلوب
كان حصول المطلوب ممكنا بذلك الطريق كذلك لو كان نصف مجموع

الثلثه فربع مجموع الاربعه اقل من المطلوب مساويا ما لو كان
او اكثر فلا يمكن بذلك الطريق لان النصف او الثلث او غيرهما لا بد ان
المسعر الادنى بمثال و قد بينا في ذلك الطريق ان للمطلوب يجب
ان يكون اكثر من المسعر الادنى قال فصل اذا قيل مائة و عشرون
دينارا لم يلق عليها من الغش حتى يصير عيار الدينار نصفا و ربعا
ما نقص و هو ربع دينار الى ما بقي من ثلثه و ربعه ماية و عشرين مثل ثلثها
من الغش يحصل العيار المطلوب اقول تحريره ان عيار الدينار
نسبة قدر الذهب او الفضة الموجود في الدنانير اليها اذا وضعت في عدد
مشهور ليقاس عليها جميع ما يكون على تلك النسبة مثلا وضعنا النسبة التي
بين التبر و العشره و كما يقول نصف درهم عيارها كذلك فمعنيه ان
نسبة الذهب الذي فيها اليها تلك النسبة و قد يسمى عددا منسوبا بتلك
النسبة الموضوع عددا اعني تسعه في تلك الصوره عيارا ايضا و اذا تقرر هذا
اذا اخذنا عيار دينار واحد اي حصلنا نسبة ذهبه الى غشه و كل
معدود من الدنانير عيارها ذلك العيار يكون نسبة الذهب الذي فيها الى
غشها تلك النسبة اذ معنى كون عيارها ذلك العيار يكون نسبة الذهب
الذي فيها الى غشها واحدا اعني في هذه الصوره نسبة الذهب
الذي في الدينار الواحد الى غشه كنسبة الذهب الذي في الدنانير المطلوبة
الى غشها و ثلاثة من تلك الاعداد معلومة الذهب الذي في الدنانير
و هو نصف و ربع و الصدد و غشه و هو ربع واحد و الذهب الذي يكون
في الدنانير المجهوله و هو مائة و المجهول هو الغش الذي يجب ان
يلقى على المائه فاذا نسبنا الذي نقص من الدينار اعني غشه
الى ما بقي اعني الذهب يكون نسبته ثلثا فاذا اخذنا من المائه
ذلك النسبة و هي ثلثه و ثلثون و ثلث يكون الغش الذي يجب ان
يلقى على المائه فاذا القيناها على المائه يحصل دنانير عيارها
العيار المطلوب قال فان قيل دراهم عيار كل عشرة
تسعه يريد ان يجعل عيار العشرة ستة نسبنا الفضل من التسعة
و السته الى السته يكن نصفا فزد مثل نصفه من النحاس
يحصل العيار المطلوب اقول السؤال ان لنا دراهم عيار عشره
دراهم نسبة الذهب الذي فيها اليها كنسبة التسعة الى العشرة فهو يريد ان

دراهم عيار كل

ان يرد على كل الدراهم غشا حتى يصير نسبة الدهب الذي في كل الدراهم
بعد الى الحاصل كنسبة الى عشرة فطريق العمل ان تاخذ الفضل بين عيار الدراهم
الموجوده اعني السبعة وبين عيار الدراهم المطلوبه اعني ستة وبسبته على عيار الدراهم
المطلوبه واحدا يشكل النسبة على الدراهم الموجوده ونريد غشا مثل الموجود
الدراهم الموجوده يكون الحاصل الدراهم المطلوبه عيارها مثلا في الموجود
المذكوره نسبة الفضل بين الستة والسبعة اعني الواحد الى الستة نسبة النصف فاخذنا نصف
ما معنا من الدراهم ونصفها عشره فيكون خمسة زدنا مثلها على العشرة
حصل خمسة عشر فنسبة الذهب التي فيها اعني السبعة اليها بلغه اخماس
وهي كنسبة الى عشره وهو المطلوب ٥ برهانه انا اذا زدنا
على الدراهم الموجوده مثلها من الغش حتى يحصل دراهم مطلوبه يكون الذهب
الذي في الدراهم المطلوبه بعينه الذهب الذي في الدراهم الموجوده وقد علمنا
من السؤال ان نسبة الدراهم الموجوده الى الذهب الذي فيها كنسبة عشرة الى السبعة
وان نسبة كل الذهب الى الدراهم المطلوبه تكون كنسبة عشره فيكون الست مثلا

الدراهم الموجودة	ذهب	الدراهم المطلوبة
ستة	عشرة	تسعة

فتكون المساواة المضطربة نسبة الدراهم الموجوده
الى الدراهم المطلوبه كنسبة الى السبعة وبتفصيل النسبة
نسبة الفضل بين الدراهم الموجوده والمطلوبه اعني الغش الى الدراهم الموجوده
نسبة الفضل بين الستة والسبعة اعني الفضل بين العيارين الى الستة اعني عيار الدراهم المطلوبه
فاذا حصلنا نسبة الفضل بين العيارين الى الستة واحدنا بمثل النسبة من الدراهم
الموجوده كان حاصل النسبة الغش الذي يجب ان يلقى على الدراهم التي معنا فاذا
اوردناه عليها حصل الدراهم المطلوبه وذلك ما اردنا بيانه وقد اورد الشارح
برهانا على هذا المدعى لا يدل على المطلوب الا بعد ضم مقدمات اخر
الموجوده عليه فليرجع الى قوله قال فصل وان قيل دراهم عيارها
العشره سبعه نريد ان نجعل عيار كل عشره منها ثمانيه فنسبة الفضل بين السبعة والثمانية
وهو ان الى الفضل بين الثمانية والعشره يكون مثله فنزيد على ما معك
مثله من العشرة الخالصة يكن جوابا اقول الفرق بين هذا السؤال
والسؤال المتقدم ان المطلوب في السؤال المتقدم كان عيارا ادنى
من الموجود وههنا المطلوب عيارا اعلى من الموجود والاصل انه يجب
ان يلقى على الدراهم الموجوده نقره خالصة او ذهبا حتى يمكن ان يصير
عيارهما اعلى وطريق العمل ان توجد الفضل بين العيارين ونسب

برهان

المساواة المضطربة

دراهم عيارها الثمن درهم

الى الفضل بين العيار المطلوب وبين الدراهم التي وصفت للعيار المطلوب وبين الغش
بالفضة يوخذ تلك النسبة من الدراهم الموجودة . ويزاد حاصل الضرب
على الدراهم الموجودة . يكون المجموع الدراهم المطلوبة وتكون طاهرة العيار
وبرهانه موقوف على مقدمة وهي ان الفضل بين العيار وبين الفضل
بين الغش لان مجموع عيار الدراهم الموجودة وغشها مساو لمجموع عيار الدراهم
المطلوبة وغشها بالفضة او كلاهما مكسر . ما الفضة لتفرض اب مجموع العيار
والغش ـــــــــــــــ و ا د عيار الدراهم المطلوبة
اعني العيار الاعلى و د ب غشها ونفرض ا ﻫ عيار الدراهم الموجودة
و ﻫ ب غشها ويبقى ﻫ د الفضل بين العيارين و ب ﻫ غش الدراهم المطلوبة
واذا نقص منه ﻫ ب اعني غش الدراهم الموجودة غش الدراهم المطلوبة
اعني ب د يبقى د ﻫ اعني الفضل بين الغشين فيكون ا د مساويا لمجموع
ﻫ د ا ﻫ اعني غش الدراهم المطلوبة الفضل بين الغشين وعيار الدراهم الموجودة
فاذا اسقطنا منها عيار الدراهم الموجودة وغش الدراهم المطلوبة
المشترك يبقى من الاول الفضل بين العيارين ومن الثاني الفضل بين
الغشين ويكونان متساويين وهو المدعى واذا ثبت ذلك نعود
الغرض ان نسبة الدراهم الموجودة الى غشها كنسبة عشرة الى اربعة
ونسبة الدراهم المطلوبة الى غشها الذي هو بعينه غش الدراهم
الموجودة كنسبة عشرة الى ستة فيكون النسبة هكذا

الدراهم الموجودة	غشها	الدراهم المطلوبة
اثنان ٢	عشرة ١٠	اربعة ٤

وبالمساواة المضطربة نسبة الدراهم الموجودة
الى الدراهم المطلوبة كنسبة ستة الى عشرة اعني كنسبة غش الدراهم المطلوبة
الى غش الدراهم الموجودة فتفصيل النسبة نسبة الفضل بين الدراهم الموجودة
والمطلوبة اعني الحصة التي يجب ان تلقى على الدراهم الموجودة الى
الدراهم الموجودة كنسبة الفضل بين الغشين اعني الفضل بين العيارين
الى غش الدراهم المطلوبة اعني الفضل بين عيار الدراهم المطلوبة والغش
وهذا هو المطلوب مسئلة قال فان قيل دراهم عيار
الغش منها خمس ودراهم عيار الغش منها ثمانية ثم يلقى بعضها
على الاخر ليصير عيار الغش سبعة لنسبة الفضل بين العيار الادنى و
العيار المطلوب وهو اثنان الى الفضل بين العيار الاعلى والمطلوب
وهو واحد يكون نسبة ما يلقى من الادنى عليه من الاعلى يحصل العيار المطلوب

مقدمة البرهان

مسئلة

اقول

المقدمة الاولى

اقول السؤال وطريق العمل ظاهران واما البرهان فموقوف على مقدمتين
الاولى منهما انه اذا كان مقدار اسم لها عيار ما ومقدار اسم اخرى لها
عيار اعلى من الاولى واخذنا من الدراهم الاولى قدرين مختلفين
ومن الدراهم الثانية قدرين مساويين للقدرين الاولين النظير للنظير
ويكون ذهب القدر الاول ازيد من قدر الذهب الثالث وذهب القدر
الثاني ازيد من ذهب القدر الرابع اذ التقدير كذلك فيكون نسبة الفاضل
بين ذهبي الثاني والرابع الى الفاضل بين ذهبي الاول والثالث كنسبة الثاني
الى الاول لان نسبة ذهب الثاني الى الثاني كنسبة الذهب الاول
الى الاول اذ التقدير ان عيارهما واحد وبالابدال نسبة ذهب الثاني
الى ذهب الاول كنسبة الثاني الى الاول ونسبة الثاني الى الاول كنسبة
الرابع الى الثالث بعد بشكل ح من الخامسة اذ الثاني مساو للرابع
والاول مساو للثالث ونسبة الرابع الى الثالث كنسبة ذهب الرابع الى
ذهب الثالث لكونهما من جنس واحد بشكل يا من الخامسة نسبة ذهب الثاني
الى ذهب الاول كنسبة ذهب الرابع الى ذهب الثالث وبالابدال نسبة
ذهب الثاني الى ذهب الرابع كنسبة ذهب الاول الى ذهب الثالث
وبالتفصيل نسبة الفاضل بين ذهبي الثاني والرابع الى ذهب الرابع
كنسبة الفاضل بين ذهبي الاول والثالث الى ذهب الثالث و
بالابدال نسبة الفاضل بين ذهبي الثاني والرابع الى الفاضل بين ذهبي
الاول والثالث كنسبة ذهب الرابع الى ذهب الثالث ونسبة ذهب الرابع
الى ذهب الثالث كنسبة الرابع الى الثالث لما مر ونسبة الرابع الى الثالث
كنسبة الثاني الى الاول ايضا وبما مر وبشكل يا من الخامسة نسبة الفاضل
بين ذهبي الثاني والرابع الى الفاضل بين ذهبي الاول والثالث كنسبة الثاني الى
الاول وهو المدعى المقدمة الثانية انه اذا كان جنسان من الدراهم

المقدمة الثانية

اولهما ادنى في العيار من الثاني بانها اعلى منه ونفرض مقداري الاول
ولنسمه آ ومقدار من الثاني مساويا له ولنسمه ب ومقدار من الثاني ولنسمه
ج ومقدار من الثالث مساويا له ولنسمه د والمسئلة ان ذهب آ انقص
من ذهب ب وذهب ج ازيد من ذهب د اذ الفرض كذلك و
معلوم انه بمقدار نقصان الذهب عن الغش مع بمقدار زيادة الذهب على الغش
لان مجموع الغش والذهب فيهما متساو بالفرض فنقول

ان كان النقصان المذكور مساويا للزيادة المذكورة فان ا ز اذا اختلطا
حدث للمجموع عيار الثالث لانا اذا اخذنا الذهب الزائد على العيار
المطلوب من ز والغش الزائد من ا ووضعنا احدهما مكان الاخر صار
ذهبا ا ز وكذا غشاهما متساويين لان نسبة مساويهما من الثالث وغشه
فيصير عيار ا ز امثل عيار الثالث فيكون عيار المجموع ايضا كذلك لان نسبة
ذهب ا الى ذهب ز كنسبة ا الى ز لكونهما من جنس واحد بحسب
وتركيب تلك النسبة وبعد لها يكون نسبة مجموع ذهبي ا ز الى مجموع ا ز كنسبة
ذهب ز الى ز اعني عيار الثالث المطلوب وهو المدعى ولذلك المقدمين

مسئلة

تقول اذا اخذنا دراهم متساوية عيار عشر من الاول خمس ومن
الثانية ثمانية ومن الثالثة سبع يكون ذهب الاولى ناقصا من ذهب الثالثة
وذهب الثانية ازيد من ذهب الثالثة بالفرض ويكون لقدر النقصان
لا قدر الزيادة نسبة ما فرض ولنسم قدر النقصان ب وقدر الزيادة ح
فلو حصلنا الدراهم من جنس الثانية بحيث يكون نسبتها الى الثانية اعني
الى الاولى المساوية لها كنسبة ب الى ح اعني كنسبة الفضل بين العيار الادنى
والمطلوب الى الفضل بين العيار الاعلى والمطلوب يكون ذهب تلك الدراهم
المحصلة زائدا على ذهب مساويها من الثالث او عيارها ازيد بالفرض ولنسم
تلك الزيادة ز ونقول نسبة ز الى ح كنسبة الدراهم المحصلة
الى الثانية بل الاولى بالمقدمة الاولى وقد كانت نسبة ب الى ح تلك
النسبة ايضا بالعمل فيكون بشكل ط من الخامسة ز مساويا لب اعني
يكون نقصان ذهب الدراهم الاولى عن ذهب المطلوبة مساويا
لزيادة ذهب الدراهم المحصلة على ذهب المطلوبة فاذا اختلط الدراهم
الاولى بالدراهم المحصلة حصل للمجموع عيار المطلوبة بالمقدمة الثانية وهو المطلوب
ويجب ان يعلم انه لا فرق بين ان يوخذ نسبة الفضل بين العيار الادنى
والمطلوب الى الفضل بين العيار الاعلى والمطلوب في مادة يكون
علمهما عنه وبين ان يوخذ نسبة الفضلين ذكرا في مادة اخرى
مثل ان يكون الدراهم الاولى والثانية والثالثة عشر او غيرها لان جميع
تلك الفصول متساوية اذ نسبة ذهب الاول الى الاول كنسبة ذهب
كل مقدار يفرض من جنس الاول بعرض الى ذلك المقدار وكذا ذهب
الثانية والثالثة وبعدل النسب ونعمل كما عملنا قبل يودي الى المطلوب
ولا يخفى ان الفضل يتعذر مما نحن بصدده ما ذكرناه

فصل

في تعيين

فصل في تعديل النقود

في تعديل النقود اذا كان على المعامل دين من نقد بلد او اكثر وصح
من نقد واحد واراد ان يحسب له من جنس ما عليه كما اذا كان عليه دنانير
بالنصف صوري وصح عشرة دنانير خليفتية وقيمة الدينار الصوري بثلثي دينار مجيد[illegible]
دينارين الحاصل قوله بالنصف احدهما دينار صوري والآخر خليفتي ثم يأخذ الصوري
اماميا من جنس ما صح بكل ثلثي دينار فرده على الامامي ليشا المجموع ما
وهو ثلث دينار لكن ضاق في ذلك ما صح مثل [illegible] ولو ان [illegible] يحسب له
لذلك او نقصانه ربما يكون على الشخص دين من جنسين او اكثر من النقود و
يؤدي جنسا واحدا منهما او من غيرهما ويريد ان يعلم ان ما اداه كم
يكون من الدين عين من الجنس الذي عليه فمن شيء يحتاج الى معرفة هذا
يسمى تعديل النقود وقوله صح من نقد واحد مأخوذ من اصطلاح
اهل المساحة فانهم اذا جمعوا على شخص سهام ازدادوا ان يثبتوا
ما اداه في عوض كم يكتبون صح من ذلك العوض صح اذا أدى الدين من ما
[illegible] بعد والدنانير الصورية منسوبة الى بلد صور وهي من بلاد الشام
وقيمة كل دينار منها بثلثي دينار امامي وقوله دنانير بالنصف صوري
يعني دنانير نصفها خليفتي اعني امامي ونصفها صوري وطريق العمل
ان يوجد بعض من الدين ونسبته من جنس ما اداه ويراد ما خرج بالنسبة
على مجموع ما اداه ان كان الفضل البعض من الدين وبعضه [illegible] ان كان الحاصل
بالنسبة يكون الحاصل والباقي المطلوب مثلا الدين كان دنانير نصفها
صوري ونصفها خليفتي وادى عشرة دنانير خليفتية فأخذ الدين دينارين مثلا يكون
دينار منه صوريا ودينار خليفتيا فالعوض [illegible] بالخليفتي خليفتيا يكون
دينارا وبالصوري خليفتيا ايضا يكون ثلثي دينار ومجموعهما يكون دينارا وثلثي
دينار خليفتي وهو عوض دينارين من الدين والحاصل منهما ثلث دينار منسوبة الى
المسمى وهو دينار وثلثان يكون خمسا منه لان دينارا وثلثين مجموع [illegible]
ونسبته ثلث واحد الى ستة خمس فاخذ الخمس من جميع ما اداه وهو عشرة دنانير يكون
دينارين يزيد على النوع اذ الفضل البعض من الذي يحصل اثنا عشر دينارا وهو
المقدار الذي يحتاج ان يحاسب من الدين عوض ما اداه اعني عشرة دنانير
خليفتية واما قال المصنف بأخذ دينارين لسهولة العمل والا لو وجد
ازيد من دينارين او انقص لكان صحيحا ايضا مثلا لو اخذ دينار واحد
لكان نصفه خليفتيا ونصفه صوريا بالعوض يشتري بالنصف الخليفتي

الدنانير الصورية / البلد صور

دنانير خليفتي / اعني امامي

خليفيا يكون نصف دينار خليفيا وبالنصف الصوري خليفيا
ايضا يكون الى النصف اعني لما تجمعه الى نصف دينار يكون خمسة اسداس
دينار خليفي وهو من دينار واحد من الدين والفضل بينهما سدس بنسبة
الى خمسة اسداس يكون خمسا ايضا كما كان في الصورة الاولى وعلى هذا لو كان
ازيد من دينارين والبرهان على ذلك ان نسبة المسري من الخمس المودى
الى نفسه اعني الى الخمس الدين المأخوذ كنسبة جميع المودى الى نفسه من الدين اذ البعد
ان الاسرار على نسبة واحدة في الجمع بالتفصيل والعكس نسبة الفضل من المسري
ونفسه الى المسري كنسبة الفضل من جميع المودى وجميع الدين الى
جميع المودى الذي هو المطلوب فاذا اخذ جميع المودى على تلك
النسبة كان حاصل نسبة الفضل من المودى فقدم الدين فاذا زيد بعض
على جميع المودى حصل الدين المطلوب وهو المدعى فان كان على صح
عشرة صورية اعني بالدينار الامامي صوريا يكون دينارا ونصفا فقد
على الدينار الصوري وان شئنا تجمع ما زاد بكل حصة فانقص ما صح
خمس وهو اثنان ونحتسب له بالباقي وعلى ذلك القياس فهو
هذا مثال ما لو كان الفضل المسري كاسر الدينار الا ونوضح ما قاله
انه اذا في عشرة صورية واحد منها من الدين دينار وكان احدهما صوريا والثاني
اماميا اشترينا بالصوري صوريا اي من جنس ما اداه كان دينارا
وبالامامي صوريا ايضا كان دينارا ونصفا صوريا اذ نسبة الدينار الامامي
الى الصوري نسبة واحد الى اثنين ونصف فاذا اجمعناهما حصل دينارا[ن]
ونصف من ال... وبين الدينارين نصف دينار ونسبته الى دينارين
ونصف نسبة الخمس لان الدينارين والنصف اذا جعلا انصافا كانت خمسة
انصاف ونسبة النصف اليه نسبة الخمس فنأخذ خمس المودى وهو اثنان و
نقصه من جميع المودى اعني من عشرة يبقى ثمانية وهو المطلوب واما
البرهان على ذلك فقد سبق هذا مثال ما يكون الدين من جنس واما
مثال ما يكون الدين من النوعين فقد مر ان يعوض الدين من بلده
نقودا كل دينار من النقد الاول نصف دينار امامي ومن النقد الثاني
ربع دينار امامي ومن الثالث دينار امامي والمعامل ادى خمسين
من النقد الاول فاحد هذا من الدين ولكن بلده بلد يتيسر منه بسهولة
العمل ويسري بالدينار الاول منها النقد الاول فيكون دينارا وبالد[ينار]

مسئلة عشرة صورية

الثاني

الباقي للعدد الاول ايضا تكون نصف دينار وبالدينار الثالث
من العدد الاول ايضا تكون دينارين ومجموعها تكون دينار ونصفا
سبعا للبلد فهما سبع ونصف ونسبة الى البلد ونصف ان يجعلها
تكون سبعه ونصاف سبعا نصف اليها تكون سبعا ولما كان الفضل
للمشتري من العدد الاول نقصنا سبع خمسين فهو سبع وسبع من خمسين
يبقى ثمان واربعون وستة اسباع وهو القدر المطلوب من الدين
والله اعلم

باب الاجارات

فصل نسبة ايام عمل الاجير الى ايام الشهر كنسبة اجرة ايام عمله الى اجرة ايام الشهر واذا
كان من بعده مجهولا فلنسئل على السمح احد بالضرب مع العمل والنسبة فلو
قيل اجر الشهر ستة دنانير كم اجرة ايام يوما فنسبة الايام تحسب الى ايام الشهر
فالمسمى حسب الستة دنانير وبالضرب يضرب ستة في ايام وتقسم المبلغ على ايام
الشهر فيحصل كم يعمل بدينار ونصف ضرب في كل ايام الشهر
خمسة وسبعين فتقسمه على الستة يخرج ايام ونصف وهو الجواب فان قيل ستة ايام
بعشرة دراهم كم اجر الشهر ضرب ايام الشهر في العشرة وقسمها على الستة وقول
في الاجارة يعملون اياما ويعنون اجرة لها ثم بعد ذلك لها ايام ويعملون
اجرة ايام آخر فيستخرجونها من تلك النسبة الموصوفة وفي اكثر الاوقات يعنون اجرة
ويجوز ان يعمل ايام آخر والعمل ظاهر وهو تشبيه باب من الاربعة المتناسبة
والمتممة ووجهه ظاهر مما في الكتاب فان فصل احد الاجيرين اجرة احدهما
في الشهر ستة دنانير ولفر الاخر في الشهر فتساويا في الاجرة فاقسم ايام الشهر
على مجموع الاجرتين يخرج ايام فاضربها في النسبة فكل ما عمل صاحب الستة وضربها
في الستة فكل ما عمل صاحب التسع ولو نسب كل واحد من الاجرتين الى مجموعها
وبكل النسبة اخذت من الشهر فكل ما عمل صاحب الاجرة الاخرى وكذا لو نسبت
كل واحد من الاجرتين مع ايام الشهر وقسمت الحاصل على مجموع الاجرتين فما به
يخرج ايام صاحب الاجرة الاخرى اجوبة السؤال اراد ان كان اجيران
يختلف اجرتهما في الشهر يعمل كل منهما اياما ولنساوي اجرة عملهما ونحن
لا نعلم ايام عمل كل منهما لكن نعلم مجموع ايام عملهما وهو شهر فنريد ان نعلم
عمل كل منهما والوجه للمصنف بلا طرف لذلك لا يستخرج الاول ان نقسم
مجموع ايام عملهما اعني شهرا اي بلدة وهو على مجموع اجرتهما من الشهر فيخرج
نجم ايام فيضرب في اجرة الاجير الاول يخرج ايام عمل الاجير الثاني وبالعكس مثلا

فصل في باب الاجارات نسبة ايام عمل الاجير الى ايام الشهر كنسبة اجرة ايام عمله الى اجرة ايام الشهر

اجيرا اجرة احدهما في الشهر ستة دنانير

تسعة دنانير للاخر في الشهر

لمعرفة اجرة الشهر

نضرب ستين في التسع اعني في اجرة الاجير الثاني يخرج اجرة اجير الاول
وهو مائة وعشرون وما للاجير الاول ثلثة وثلثة اخماس الى نسبته اعني اجرة الاجير الاول
الى ستين فهما اعني مائة وعشرين نسبة مائة وعشرين الى جزئها واذا حصل كل البقية كان بثلثة وثلثة
اخماس من اجرة الاجير وما للاجير الثاني [illegible] وثلثة اخماس [illegible] وبالتأمل
وهو المطلوب والطريق الثاني ان تنسب اجرة الاجير الاول الى مجموع
الاجرتين مع اخذ تلك النسبة من مجموع الايام عليهما تكون حاصل النسبة ايام عمل الاجير
الثاني وبالعكس والطريق الثالث ان تضرب اجرة الاجير الاول في مجموع
ايام عملهما وتقسم حاصل الضرب على مجموع الاجرتين يكون خارج القسمة ايام عمل الاجير
الثاني وبالعكس ولا يخفى مثالهما واما البرهان على هذه الدعاوى فهو ان نسبة اجرة
الاول اعني ستين الى الشهر كنسبة [illegible] اي اجرة كل [illegible] وتعويضها [illegible] ايام عمل
الاجير [illegible] الى الشهر الى اجرة الاجير الثاني كنسبة ايام عمله اي اجرة كانت
وتعويضها [illegible] ايضا الى اجرة ايام عمله اعني [illegible] فكل من [illegible] الجدول

[illegible]	شهر	ستة
ايام عمل الاجير [illegible]	[illegible]	ايام عمل الاجير الاول [illegible]

فبالمساواة المصطلحة نسبة اجرة الاجير الاول اعني ستين الى اجرة الاجير الثاني اعني
تسعة كنسبة ايام عمل الاجير الثاني [illegible] الى ايام عمل الاجير الاول [illegible] ايضا
وبذلك البرهان يثبت ان الذكر في اي صورة تكون اجرة عمل الاجير مساوية
واذا ثبت ذلك فنقول نسبة مجموع الاجرتين على نسبة اجرة الاجير الثاني
اعني [illegible] كنسبة مجموع ايام عملهما [illegible] اعني [illegible] الى ايام عمل الاجير الاول
وكذلك نسبة مجموع الاجرتين الى اجرة الاجير الاول اعني [illegible] كنسبة مجموع الايام اعني [illegible]
الى ايام عمل الاجير الثاني [illegible] بالضرب على ما هو معلوم من حال الاربعة الاعداد المتناسبة
نعم ما قيل في الطريق الاول فهو موقوف على مقدمة وهي انا اذا ضربنا عددا
[illegible] وقسمنا حاصل ضربهما على الثالث [illegible] فلو قسمنا الاول
على الثالث وضربنا خارج القسمة في الثاني يكون حاصل الضرب [illegible] مساويا للخارج
القسمة الاول اعني [illegible] الاول يكون نسبة الاول الى حاصل ضرب الثاني [illegible]
الى الثاني بحكم الضرب ونسبة حاصل ضرب الثاني الى الثالث كنسبة خارج القسمة اعني [illegible] الى
الواحد بحكم القسمة فاذا وضعنا النسبتين [illegible] هكذا
وبالمساواة المصطلحة نسبة الاول الى الثالث كنسبة [illegible]
الى الثاني وايضا [illegible] الثاني نسبة الاول الى الثالث كنسبة خارج قسمة الاول على الثالث الى الواحد
بحكم القسمة فيكون [illegible] نسبة [illegible] الى الثاني

الثالث	حاصل الضرب	الاول
[illegible]	[illegible]	خارج القسمة [illegible]

نسبة خارج القسمة المذكور الى الواحد

لنسبة خارج القسمة المذكور الى الواحد كنسبة حاصل الضرب اعني ب الى الثالث
بحكم الضرب فيستعمل بامر الخامسة نسبة الاول الى الثاني كنسبة ب الى الثالث فب
مساو لا يستعمل لا من الخامسة وهو المدعى واذا ثبت ذلك نقول قد ثبت
فيما ان نسبة مجموع الاجرة الى اجرة الاجير الاول كنسبة ايام الشهر اعني مجموع
ايام العمل الى ايام عمل الاجير الثاني فلو قسمنا ايام الشهر على مجموع الاجر
ثم ضربنا خارج القسمة في اجرة الاجير الاول كما هو طريق العمل الاول كان الحاصل
بعينه مثل ما لو ضربنا ايام الشهر في اجرة الاجير الاول ثم قسمنا حاصل الضرب
على مجموع الاجرتين لما في المقدمة المذكورة انفا والحاصل من هذا العمل
هو ايام عمل الاجير الثاني لما عرف من حال الاربعة المتناسبة فيكون ما يخرج
بالعمل الاول ايام عمل الاحد الثاني ايضا وهو المطلوب وبذلك الوجه ما
ثبت حال ايام عمل احد الاول قال فصل في عمل اجرة في الشهر ستة عشر
درهما وخاتم عمل ستة ايام عمل احد الاول استحق الخاتم كم قيمته نسبت ايام
عمله الى ما بقي من الشهر يكن ثلثا وربع الستة عشر قيمة الخاتم ولو ضربنا ايام
عمله في الستة عشر وقسمنا الحاصل على ما بقي من ايام الشهر كان الخارج القيمة
قيمة الخاتم وعليه القياس اقول قد علم من قول السائل ان مجموع اجرة
الشهر ستة عشر درهما وخاتم وان لمن عمل ستة ايام هي الخاتم فيكون اجرة ما بقي
من الشهر اعني اربعة وعشرين ما بقي من مجموع الاجرة اعني ستة عشر ومعلوم
ان نسبة ربع وعشر الى تمته اعني ستة عشر كنسبة ستة الى اجرها اعني قيمة الخاتم
وما الاعداد النسبة اربعة وعشرين اعني ما بقي من الشهر الى ستة اعني الى ايام عمله
كنسبة ستة عشر الى قيمة الخاتم فلو عملنا بالنسبة نسبنا ايام العمل اعني ستة الى
ما بقي من الشهر اعني اربعة وعشرين بالربع واخذنا مثل النسبة من ستة عشر
اعني ربعها كان اربعة وهي قيمة الخاتم ولو عملنا بالضرب والقسمة ضربنا ايام
العمل اعني ستة في ستة عشر كان ستة وتسعين وقسمناها على ما بقي من الشهر اعني
اربعة وعشرين خرج اربعة ايضا وهي قيمة الخاتم فعدد ستة قال في الكتاب
قال فصل في الخراج وهو الواجب للسلطان على الارض للزرع وعدة وهو ايضا
مبني على الاربعة المتناسبة بنسبة لجريب الجريان المصمسوحة كنسبة خراج الجريب
الى خراج الجريان فان قيل خراج الجريب خمسة عشر درهما كم عن الف جريب ضربنا الالف
في خراج الجريب فان قيل الف درهم من كم جريبا يكون قسمناها على خراج الجريب
الواحد والخارج جواب فان قال الف درهم خراج خمسة عشر جريبا كم خراج

نسبة مجموع الاجرتين الى اجرة الاجير الاول كنسبة ايام الشهر الى ايام عمل

احد الاول فاجرة على الشهر ستة عشر وخاتم عمل ستة ايام

فصل في الخراج

الحوت الواحد وسمت الالف على الخمس يخرج عشرون درهما وهي جواب
واحد وعليه فقس ما لم نذكره اقول هذا الفصل ظاهر وبرهان
جميع مسائل هذا الفصل مبني على الاربعة المتناسبة ثم يحتج ههنا الى ضرب او
الى قسمة لان احد الاربعة واحد قال فصل اذا ربح جماعة او خسروا
واردت قسمة الربح او الخسارة بينهم على قدر رؤس اموالهم وهذا باب يحتاج
اليه في مواضع كثيرة وبه يخرج كثير من المسائل ولك فيه طرق الاول ان
تنسب مال كل واحد الى مجموع اموالهم وبقدر تلك النسبة يحصه من الربح
او الخسارة والثاني ان تضرب مال كل واحد في الربح او الخسارة وقسمت
الحاصل على مجموع اموالهم فما خرج فهو قسطه والثالث قسمت الربح او الخسارة
على مجموع اموالهم وضربت الخارج بالقسمة في مال كل واحد يحصل قسطه والاصل
في جميع ما يقع في المعاملات النسبة فان جميعها يعمل بالاربعة المتناسبة وقد استقصينا
ذكر مسائل المعاملات وما يقع من النوادر فيستعين عليه بما نذكره في الجبر
والمقابلة ولنكتف بما ذكرناه ههنا ونختم الكلام في هذا الموضع حامدين لله
على حسن توفيقه ومصلين على افضل انبيائه محمد واله الطيبين الطاهرين
اقول كذا طرق العمل في الطرق الثلثة ظاهر اقول طرق العمل
فهو ان نفرض مال واحد عشرة ومال اخر عشرين ومال الثالث ثلثين والربح بجميع
المال اربعة وعشرون فالطريق الاول نجمع الاموال يحصل ستون ونسبة العشرة
الى الستين سدس والعشرين اليها ثلث والثلثين اليها نصف وناخذ
من مجموع الربح اعني اربعة وعشرين سدسها فيكون اربعة وهو نصيب صاحب العشرة
من الربح وثلثها فيكون ثمانية وهو نصيب صاحب العشرين ونصفها فيكون اثنى عشر
وهو نصيب صاحب الثلثين واما الطريق الثاني نضرب مال احدهم وهو عشرة في الربح
اعني اربعة وعشرين يحصل مائتان واربعون ونقسمها على ستين اعني مجموع الاموال
يخرج من القسمة اربعة وهو نصيب صاحب العشرة ونضرب العشرين في اربعة
وعشرين يحصل اربعمائة وثمانون نقسمها على ستين يخرج ثمانية وهو نصيب
صاحب العشرين ونضرب الثلثين في اربعة وعشرين يحصل سبعمائة وعشرون ونقسمها
على ستين يخرج اثنا عشر وهو نصيب صاحب الثلثين كما حصل بالطريق
الاول واما الطريق الثالث نقسم الربح اعني اربعة وعشرين على ستين
اي ننسبها اليها يحصل خمسان نضرب خمسين في عشرة يحصل اربعة وفي
عشرين يحصل ثمانية وفي ثلثين يحصل اثنا عشر فيكون الانصباء كما يحصل
بالطريقين الاولين واما البرهان فهو

في الربح والخسارة وبه يخرج كثير من المسائل

ثلاثة طرق

ان

ان نسبة مجموع المال الى بعضه كنسبة مجموع المال الى ذلك البعض
فبالنسبة يظهر الطريق الاول وبالضرب يظهر الطريق الثاني كما هو معلوم
من حال الاربعة المتناسبة واما الطريق الثالث فيظهر بالمقدمة التي قبيل
هذا الفصل وبالجملة قد يحصل للاربعة الاعداد المتناسبة ثلث احوال وتسع
المطلوب وهو احدها المجهول باي طريق شئنا من الطرق الثلثة اعني
الطرق التي يؤدي اليها الاحوال الثلثة المذكورة ولما كان الاصل
في جميع ما يقع في المعاملات التي بين الناس ان جميع المعاملات مبنية على
الاربعة الاعداد المتناسبة كما عرفت تكون الاربعة المتناسبة اصلا لها
والذي يعلم في المتناسبة هو الشيء فيكون النسبة اصلا للمعاملات فاذا سهل
المجهول في المعاملات بالنسبة سهل ودل الى غيرها فاما اذا صعبت فبالاضطرار
يتوسل في تحصيلها بشيء غيرها كالضرب والقسمة كما هو مؤد الى المطلوب والله اعلم

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين قال

المقالة الثالثة في انواع المساحات للسطوح والمجسمات

مساحة السطح كمية ما فيه من امثال مربع المقدار الممسوح به كما ان
مساحة الجسم كمية ما فيه من امثال مكعب المقدار الممسوح به اقول
الكميات المتصلة القارة ثلثة كما مر ذكرها الخط والسطح والجسم التعليمي
واذا تجزيت باجزاء حصل لكل منها اجزاء متعددة من جنسها اي ان كانت
المتجزية خطوطا فخطوط او سطوحا فسطوح او جسما تعليميا فاجسام تعليمية
والمحاسب لا يحاول ان يبحث عن الكميات المتصلة من حيث انها كميات متصلة بل يبحث عنها
من حيث الكمية المنفصلة التي تعرض لها لاجزائها وهو التعدد الذي يحصل لاجزائها
وقد سبق الاشارة الى ذلك في اول الكتاب وتجزئة الكميات المتصلة يمكن ان
تكون باجزاء متساوية في الجميع ويمكن ان تكون باجزاء مختلفة اي بجزء
بعضها باجزاء وبعض آخر باجزاء اصغر او اكبر من الاجزاء الاولى لكن التجزية
الثانية غير مضبوطة ويعسر او يتعذر معرفة نسبة بعض تلك الكميات
الى بعض بها واما التجزية الاولى وهي ان يجزأ كل من الخطوط باجزاء متساوية
مقاديرها في جميع الخطوط فانها تكون مضبوطة ويسهل معرفة نسبة خط
الى خط واذا عرف تعدد اجزائها واحتاجوا الى وضع مقدار معين لكل
كمية متجانس لها ليمكن تجزية تلك الكمية اليها ويكون ذلك المقدار المعين اصلا
مساويا لاجزاء كل كمية من ذلك الجنس فوضعوا للخطوط خطا معينا

جميع المعاملات مبنية على الاربعة المتناسبة

المقالة الثالثة في المساحة

ى

الذراع

وهو الذراع في الامر الاكثر لكون اصطلاحا لكل خط باجزاء متساوية له او اجزاء
ووضعوا للسطح سطحا معينا وهو مربع ذلك الخط المعين اعني الذراع او لكل
سطح باجزاء متساوية له كل المربع الموضوع او الاجزاء ووضعوا للجسم التعليمي جسما
تعليميا معينا وهو مكعب الخط الموضوع اعني الذراع او لكل جسم تعليمي باجزاء متساوية
له كل المكعب المعين فمعرفة عدد امثال الخط الموضوع او اجزائه في الخطوط هي
هي مساحة الخطوط وما توهم صاحب الكتاب لظهوره وتمييزه عند الناس ومعرفة
عدد امثال المربع الموضوع او اجزائه في السطوح هي مساحته ومعرفة عدد امثال
للمكعب الموضوع او اجزائه في الاجسام هي مساحة الجسم والمصنف تساهل في

تساهل المصنف في تعريف المساحة

تعريف المساحة حيث قال المساحة هي الكمية المعلومة لان المساحة ليست
نفس تلك الكمية بل معرفة تلك الكمية بل التحقيق تصحيحا ان يكون المساحة هي العلم
معانون [illegible] الكمية المذكورة كما سبق الاشارة اليه في موضع
آخر وحيث قال المساحة كمية ما فيه من امثال المربع المذكور او المكعب المذكور
اذ يجوز ان يكون سطح اقل من المربع المذكور او جسم اقل من المكعب المذكور
فلا يكون فيهما امثال ولا مثل واحد او يكون فيهما امثال وشيء اقل من المكعب
بحيث تعين ان لا يكون لامثال تلك السطوح او الاجسام مساحة فلاجل
ذلك زدنا في التعريف لفظة او اجزاء المربع او المكعب ليستقيم [illegible] والمصنف
انما حذفها لظهور المراد واما تعريف مربع الخط الموضوع فهو سطح متوازي

تعريف مربع الخط

الاضلاع قائم الزوايا كل ضلع منه مساو للخط الموضوع وتعريف مكعب الخط

مكعب الخط

الموضوع هو جسم يحيط به ستة سطوح يكون كل منها مربعا للخط الموضوع ويكون
كل من تلك السطوح عمودا على سطح آخر ويكون كل متقابلين من تلك السطوح
متوازيين ومراد المصنف من المقدار الممسوح به الخط الموضوع لمساحة
الخطوط اعني الذراع ولم يجز لها ذكر ولا في تعريف المصنف [illegible] دور
قال والآلات المساحية المستعملة فيها ثلث هي الذراع والقصبة والاشل

الآلات المساحية

الذراع الهاشمي

فالذراع [illegible] الذراع الهاشمية هي ذراع وثلث بالقائم وذراع اليد
وهو ست قبضات معدلة والقبضة اربع اصابع معدلة والاصبع عرض

القبضة

الاصبع الشعيرة

ست شعيرات معتدلة والشعيرة ست شعرات من ذنب البرذون وذراع

الذراع الحديد

الحديد وهي السوداء وهي سبعة وعشرون اصبعا معدلة او
مراد . فالآلات المساحة المقادير الموضوعة لمساحة الخطوط وهو الذي
اشار اليه بقوله المقدار الممسوح به مثل والقائم هو ذراع اليد والربعات
[illegible] الحاج [illegible] واما [illegible] الاذرع الثلث

فالقائم

فالهاشمية ميل وثلث لذراع اليد فنسبتها نسبة اربعة الى ثلثة وميل وسبع
وثلثا سبع لذراع الحديد فنسبتها نسبة اثنين وثلثي سبع وعشر الى ذراع
ثلثة ارباع الهاشمية وثمانية اسباع ذراع الحديد فنسبتها نسبة ثمانية الى تسعة
والذراع الحديد ثلثة ارباع الهاشمية وثلثة ارباع منها فنسبتها نسبة سبعة وعشرين
الى ست وثلثين وميل وثلث لذراع اليد واما اصابع الاذرع الثلث فاصابع الهاشمية
اثنان وثلثون واصابع ذراع اليد اربعة وعشرون واصابع السود اربعة وعشرون
واما شعيراتها وشعراتها فلا يخفى على المحصل فليستخرج من بعد قال
واما القصبة وتسمى الباب فهي ستة اذرع بالهاشمية وثمانية بذراع اليد وسبعة وتسع
بالحديد اقول الذراع الهاشمية يزيد على ذراع اليد بثلث وازديد
على الاذرع الهاشمية اعني سدسها وهو اثنان وعشرون ذراع اليد وهي ثمانية
والهاشمية تزيد على ذراع الحديد بتسع وثلثا تسع فاذا زيد على الستة اعني
الاذرع الهاشمية تسعها وثلثا تسعها اعني واحدا وتسعا صار الاذرع
بالحديد وهي سبعة وتسع قال والاشل وهو حبل طوله ستون
ذراعا بالهاشمي وثمانون بالعامة اقول وواحد وسبعون وتسع بالحديد
قال والعشير مضروب القصبة في نفسها والقفيز عشرة امثال
العشير والجريب عشرة امثال القفيز اقول العشير ستة
وثلثون ذراعا تكسيرا بالهاشمي واربعة وستون بذراع اليد وخمسون
ذراعا وخمسة اسباع وسبع سبع ذراع بالحديد والقفيز ثلثمائة وستون
بالهاشمية والجريب ثلثة الاف وستمائة ذراع بالهاشمية ولا يخفى على
المحصل ذرعان القفيز والجريب بذراع اليد والحديد بعد معرفة النسب
بينها والمراد بالذراع التكسيري مربع طوله وعرضه ذراع فاذا قلنا
العشير ستة وثلثون ذراعا اردنا انه ستة وثلثون مربعا كل مربع
ذراع وكذا في امثال هذا ويجب ان يعلم ان النسبة بين الاذرع التكسيرية
ليست كالنسبة بين الاذرع الطولية لان التكسيرية مربعات الطولية
والنسبة بين المربعات كالنسبة بين الاضلاع مثناة بالتكرير كما هو معلوم من الاصول فنسبة العشير اذا اخذ ذرعانها بذراع
الهاشمي اليه اذا اخذ ذرعانها بذراع اليد نسبة مثل ثلث مثل ثلث
اي يكون العشير بالهاشمية ميلا وثلثا المثل وثلث العشير باليد فاذا كان معنا
ذرعان العشير بالهاشمي زدنا عليها ثلثها ثم زدنا على الحاصل ثلثها كان الحاصل

السير في الاذرع الثلث

اصابع الاذرع

ذراع الهاشمي

القصبة

والاشل

العشيرة

القفيز

جريب

بلغ

الثاني في بيان العشير بالمد وكذا الحال في سايرها قال فيعرف الاشل
في نفسه جريب وفي القصبة قفيز وفي الذراع عشير وبلما عشير ولا يكاد يلتبس
عليك ضرب هذه الالات بعضها في بعض بعد ما عقلت النسبة اقول البرهان
على المدعى الاول انه قد علم ان مربع القصبة عشير فيكون نسبة العشير الى مربع الاشل
كنسبة القصبة الى الاشل اعني كنسبة الى ستين نسبة العشر فيكون نسبة العشير الى
مربع الاشل نسبة عشر عشر وقد علم ان نسبة العشير الى الجريب ايضا نسبة عشر عشر او
العشير عشر القفيز والقفيز عشر الجريب بالفرض فاذا جعلنا القفيز وسطا بين العشير
والجريب كانت بمصادرة المقالة السادسة كما ذكرنا واذا ثبت ان نسبة العشير
الى مربع الاشل والى الجريب نسبة واحدة فيكونان متساويين ومن يستعمل طرق الحكماء
وهو المدعى واما البرهان على المدعى الثاني فهو انا اذا ضربنا الاشل في
نفسه حصل الجريب كما مر بيانه والقصبة عشر الاشل كما مر فاذا ضرب الاشل في القصبة
اعني في عشر نفسه حصل عشر مربعه اعني عشير الجريب اي القفيز واما البرهان
على المدعى الثالث فهو ان مضروب الاشل في الذراع يكون مساويا للاشل الى الذراع
بمنزلة الواحد الى المذروعات ومثل نسبة مربع الذراع يكون نسبته لكل الشيء
واذا كان مضروب الاشل في الذراع اشلا والاشل جريبا وبلما عشير اذ نسبتها
نسبة ستين الى ستة وبلما كما عرفت فيكون مضروب الاشل في الذراع بلما وهي عشيره
ايضا وهو المدعى واعلم ان مراد المصنف هنا بيان جنس حاصل ضرب
الالات بعضها في بعض واما عدد معدود في الضرب مثلا اذا اردنا
ضرب ثلثين في ثلث قصبات نضرب ستين اعني عدد الاشل في ثلثة عدد القصبة يكون
كما علم في باب الضرب ستة وقد علم هنا ان جنس حاصل الاشل في القصبة قفيز فيقول
مضروب ثلثين في ثلث قصبات تسعة اقفزة واما قوله ولا يكاد يلتبس عليك ضرب هذه
الالات بعضها في بعض بعدما عقلت النسبة فمراده به ان لا يلتبس عليك بيان
ضرب هذه الالات والاعداد فرض ضربها في الكتاب قال فصل
النقطة شيء ما لا جزء له اقول شيء ان يراد في التعريف حيث اخر ونحوه
دون الوضع ليخرج عنه الوحدة والعقول والنفوس وساير البسايط
قال والخط طول لا عرض له والسطح ما له طول وعرض فقط
وهو نهاية الجسم والجسم ما له طول وعرض وعمق اقول المراد بالطول
هنا امتداد يفرض اولا اي امتداد كان وبالعرض امتداد يفرض ثانيا
مقاطعا الاول على زوايا قائمة وبالعمق امتداد يفرض ثالثا مقاطعا الاولين
على زوايا قائمة وهذه اعتبارات ممكن

ضرب الاشل في القصبة يحصل

ضرب الاشل في الذراع

النقطة شيء لا جزء له

الخط

ان

الخط امتداد
السطح
الجسم

ان يقبل بحسب الفروض والاعتبارات فالخط امتداد يفرض بحيث لا يمكن
ان يكون له امتداد ثان يقاطعه على حدة والسطح هو الذي يمكن ان يفرض له امتداد
اول وامتداد ثان يقاطعه على زوايا قائمة ولا يمكن ان يفرض له امتداد ثالث
يقاطعهما على قوائم والجسم هو الذي يمكن ان يفرض له امتدادات ثلثة على نحو
المذكور ويوصف الجسم بشامل الجسم الطبيعي والتعليمي فان اريد تخصيصه
تخصيصه بالتعليمي قيل عرض يمكن له امتدادات ثلثة والخط يقبل الامتداد
الاسي وامتداد والسطح والجسم شيئان لهما امتدادان او امتدادات ولا حاجة
ذكر قال المصنف الخط الطول الاعم له والسطح والجسم ما لهما الطول

الخط مستقيم وغير مستقيم

والعرض فقط او والعمق قال والخط صنفان مستقيم وهو اقصر خط
وصل بين نقطتين وغير مستقيم ومنه بركاري وهو ما احاط بالدوائر والقسي و
غير بركاري والاسمي به في شيء من العلوم اقول يمكن ان يوصل بين
نقطتين مفروضتين خطوط كثيرة بعضها اقصر من بعض فالخط الذي يكون
اقصر الكل يسمى المستقيم وما عداه يسمى غير المستقيم وغير المستقيم اما
ان يمكن ان يوضع جميع اجزائه بحيث يساوي جميع الخطوط الخارجة منها
الى اعلم نقطة والاول يسمى بركاريا سواء كان محيطا بدائرة او بعضها

بركاري

من المحيط والثاني يسمى غير بركاري كمحيطات القطوع وغيرها وقد اعترض
على تعريف الخط المستقيم بان الخط الاقصر من خطوط يجب ان يكون
من نوعه كالمستقيم المستقيم والمستديرين الذين من دائرتين ولهما
يجب ان ينطبق احدهما على الآخر لتوقف قصر احدهما بطول الآخر و
الخطوط التي بين نقطتين ليست من نوع واحد بل ليست جملتها الخطوط
مستقيمات ولا يمكن ان يحكم بالخط المستقيم مقصور والباقية فيبطل التعريف والجواب
انا لا نسلم ان الخط الاقصر يجب ان ينطبق على الاطول حتى يعرف قصره
فانا ندرك بالضرورة ان الوتر اقصر من القوس مع عدم امكان تطبيقهما
نعم هذا التعريف غير شامل للخط الغير المتناهي فانه ليس بين نقطتين
اذ لا نهاية له بل هو تعريف الخط الخارج اذ الخارج يجب ان يكون
متناهيا كما عرفت في العلم الطبيعي وفي تعريف الخط البركاري نظر
فان الخط المحيط بالقسي يجب ان يكون بركاريا اذ المراد بالقوس ههنا
قطعة الدائرة ومحيط بقطعة الدائرة خطان احدهما مستقيم والثاني
فان كان المراد بالاحاطة ان يحيط الخط بانفراده بالقوس فذلك غير حق

وإن كان المراد بيان كون المحيط منشأ الاحاطة فيلزم ان يكون الخط المستقيم
الصاير كذلك وهو باطل وفي قوله والذي ينتفع به في العلوم ايضا فرط [illegible]
القطوع في المخروط والاسطوانة غير مذكورة مع ذلك يبحث عنها في العلوم

اسماء الخط المستقيم

قال وللخط المستقيم اسماء في هذه الصناعة وهي الضلع والساق ومسقط
الحجر والعمود والقاعدة والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع
فالضلع يقال على كل واحد من الخطوط المحيطة بشكل مستقيم الخطوط والساق
يكون في المثلث اذا اعتبر احد اضلاعه قاعدة ويسمى الضلعان الباقيان ساقين
ومسقط الحجر خط مستقيم يصل بين نهاية القاعدة ونهاية العمود على استقامة
القاعدة والعمود اقصر خط يخرج من زوايا الشكل الى قاعدته والقاعدة
هي الخط الذي يقع عليه العمود والجانب كل واحد من اضلاع الشكل والقطر
خط مستقيم يصل بين زاويتين متقابلتين من زوايا الشكل وقطر الدائرة خط مستقيم
يمر بمركزها وينصفها بنصفين والوتر هو الخط الواصل بين نهايتي قوس
ودون الدائرة هو الخط المقابل لها والسهم خط مستقيم ينصف القوس والوتر
بنصفين والارتفاع هو العمود الخارج من اعلى نقطة في الشكل الى قاعدته
اقول يجوز ان يكون لشيء واحد اسماء متعددة بحسب اعتبارات مختلفة
كما ذكره في الخط المستقيم فالضلع كل واحد من خطوط مستقيمة يحيط
جميعها بشكل مستقيم الخطوط واذا اعتبر من حيث انه مدخل
في الاحاطة والساق احد الضلعين الباقيين من المثلث اذا اعتبر احد
اضلاعه قاعدة كما نوضح مثلا في مثلث ا ب ج اذا اعتبر ب ج
قاعدة اي غير الذي يقع عليه عمود خارج من زاوية ا وكل من ضلعي
ا ب ا ج يسمى ساقا بهذا الاعتبار واذا اعتبر ا ب قاعدة وكل من ب ج
ا ج ساق واذا جعلنا احد اضلاع المثلث قاعدة واخرجنا من الزاوية
المقابلة له عمودا عليه فنقطة تقاطع العمود والقاعدة هي نهاية
العمود وللقاعدة نهايتان وهما نقطتا طرفي القاعدة وقيل
والخط الذي يصل بين احدى نهايتي القاعدة ونهاية العمود هو المسمى
بمسقط الحجر وهو بعض من القاعدة اما قبل الاخراج او بعد الاخراج

مسقط الحجر

مثلا نفرض مثلث ا ب ج وزاوية ب
منه منفرجة ونزل من زاوية ا على ضلع ب ج
عمود ا د يقع خارج المثلث لكون زاوية ب
منفرجة كما سيقع على قاعدة ب ج بعد اخراجها

ويمكن وقوعه على نقطة ه فيكون نقطة ه نهاية العمود ونقطة ب احد
نهايتي القاعدة وهي الاقرب الى العمود والخط المستقيم الذي يصل بين نقطتي
ب ه اعني خط ب ه وهو مسقط الحجر ولو جعلنا ا ج قاعدة و انزلنا
من نقطة ب عمود ب د عليه لوقع داخل المثلث وكان نقطة د نهاية العمود
والخط الواصل بين نقطتي ا د اعني خط ا د هو مسقط الحجر ولو جعلنا
ج نهاية القاعدة لكان ج د مسقط الحجر ايضا وفي الصورة التي يقع
العمود خارجا لا يسمون الخط الواصل بين النهاية الابعد وبين نهاية العمود
اعني خط ج ه مسقط الحجر فيجب ان يزاد قيد في تعريف مسقط الحجر
لكن لما كان قاعدة اهل الحساب ان يجعل القاعدة الضلع الاطول
ان كان حتى لا يقع العمود خارجا عنه كما يعرف ملاحظة التعريف
الى العدد الزائد ويكون الخط بين النهايتين موجودا بالفعل الثاني والواصل
بينهما خط غاية ما في الباب انه ينطبق احدهما على الآخر وقوله على
استقامة القاعدة غير محتاج اليه للتمييز فان الخط المستقيم الواصل بين
نهاية العمود ونهاية القاعدة يجب ان يكون كذلك اذ النهايتان يقعان
على القاعدة فالخط الواصل بينهما يكون بعضا من القاعدة والا لزم
وصل خطين مستقيمين بين نقطتين بعينهما لكنه اورده لانه كذلك في نفس الامر
والحاصل ان بين محل نهاية العمود النقطة الغير المسامتة التي يمكن ان
تفرض على العمود لتمكن ان يجعل بين النهايتين خطوط كثيرة او غير متناهية
فيكون من بين جميعها الخط الذي يكون على استقامة القاعدة العمود وهو
نوع دور ومراده من القاعدة في تعريف العمود الضلع المقابل للزاوية
فلا يكون دورا والزاويتان المقابلتان لهما اللتان يكون الزوايا
التي يحيط احد جانبيها مساوية للتي يحيط الجانب الآخر بالعدد
واذا عين احد اضلاع شكل ليكون قاعدة فيجوز ان لا يكون مقابلا
لضلع بل لزاوية كما في المثلثات ويجوز ان يكون مقابلا لضلع فان كان
الاول يعين له ارتفاع واحد بعينه وهو الخط النازل من الزاوية
على القاعدة عمودا عليها وان كان مقابلا لضلع فاما ان يكون موازيا
للقاعدة كما في الاشكال المتوازية الاضلاع او لا يكون موازيا
فان كان موازيا فله ارتفاعات متساوية بحسب كل نقطة يفرض
على الضلع المقابل ولا يكون الارتفاع واحدا بعينه وان لم يكن موازيا

فالارتفاع هو الخط النازل من بعد النقط التي على الضلع المقابل وفي
الاعمدة النازلة من سائر النقط لا يسمى ارتفاعا وان كان عمودا.
قال ومتى قام خط على خط واحدث عن جنبتيه زاويتين متساويتين
فكل واحدة منهما تسمى زاوية قائمة وان كانتا مختلفتين فالصغرى منهما
تسمى حادة. والكبرى منفرجة والخطوط المتوازية هي التي تكون
في سطح واحد واذا اخرجت الى جهتيها بلا نهاية لم تلتق ولم يبعد منهما
اقول كله ظاهر قال فصل المثلث شكل يحيط به ثلثة خطوط
مستقيمة ولابد ان يكون مجموع ضلعين منه اي ضلعين كانا اعظم من الضلع
الباقي اقول برهان ذلك في شكل ك من الاولى قال
فمنه متساوي الاضلاع ومختلفها ومتساوي الساقين اقول
للمثلث تقسيمات بحسب نسبة بعض اضلاعه الى بعض ينقسم بها ثلثة اقسام لان جميع
الاضلاع اما ان تكون متساوية اولا والثاني اما ان يكون ضلعان
منه متساويين او لا والاول يسمى متساوي الاضلاع والثاني متساوي
الساقين ويكون متساويهما فقط والاخير فهو مختلف الاضلاع
فهذا احد الاقسام قال وفيه من جهة الزوايا حاد الزوايا وهو الذي
التي يوترها الضلع الاطول حادة. ان كان مربع الاطول اصغر من مجموع
مربعي الاقصرين وقائمة ان كان مساويا لهما ومنفرجة ان كان اعظم
منهما اقول يجب ان يكون في كل مثلث زاويتان حادتان اذ لو لم
يكن كذلك لكان اما مجتمع الزوايا غير حادة. او احدهما حادة فقط
وعلى التقديرين يكون زاويتان منه غير حادتين بل قائمتين
او منفرجتين او قائمة ومنفرجة وعلى التقادير لا يكون مجموع الزاويتين
اصغر من قائمتين هذا خلف لما مر في شكل يز من المقالة الاولى
اذا ثبت هذا فالزاوية الثالثة يجوز ان تكون حادة. ايضا ويسمى
المثلث حاد الزوايا ويجوز ان تكون قائمة ويسمى قائم الزاوية ويمكن
ان تكون منفرجة ويسمى منفرج الزاوية وكيفية معرفة ان في المثلث
زاوية قائمة او منفرجة او ليستا ان ينظر الى المثلث فان لم يكن
فيه ضلع اطول من الباقيين فليس المثلث الا حاد الزوايا. اذ لو كان
فيه زاوية قائمة او منفرجة لكانت تلك الزاوية اعظم الزوايا في
المثلث وكان موترها اطول الاضلاع بشكل يط من المقالة الاولى

والتقدير

والمقدم خلافه هذا خلف وان كان فيه ضلع اطول منطق فان كان مربع
ذلك الضلع الاطول اصغر من مجموع مربعي ضلعيه الباقيين الاصغرين لكانت
الزاوية الثالثة ايضا حادة بعكس شكل مح من المقالة الثانية وان كان
مساويا لمربعي الضلعين الاصغرين لكانت الزاوية الثالثة قائمة بشكل مح من
المقالة الاولى وان كان اعظم من مربعيهما كانت منفرجة بعكس شكل يب من
المقالة الثانية وقوله والاخرى التي يوترها الضلع الاطول عمم على الاطلاق
لانه اذا كان في المثلث زاويتان حادتان لا يجب ان يكون موترا الثالثة
ضلعا اطول اذ يجوز ان لا يكون في المثلث ضلع اطول اصلا فيجب ان يقيد بقولنا
ان كان فيه ضلع اطول وان ... لتعيد مساحة المثلث المتساوي
الاضلاع من المعلوم ان هذا المثلث ... و يقع على الصاق
اصلا ... لكل مثلث ... الثلث في المتساوي
الاضلاع تقع الثلثة داخل المثلث على منتصف الاضلاع وتكون الثلثة
متساوية ... داخل المثلث ... داخل المثلث كلها
حوادث ... في المثلث ضلع اطول ... حولها
واذا كان كذلك يجب ان تقع الاعمدة داخل المثلث اذ لو وقع خارجا
لحصل في مثلث قائمة ومنفرجة هذا خلف ولو انطبق على ضلعه ما لساوى
القائمة الحادة هذا خلف ... انها تقع على منتصف الاضلاع
فليفرض المثلث ا ب ج ويخرج من زاوية ا
عمود ا د على قاعدة ب ج فنقول انه يقع
على منتصف ب ج لان عمود ا د يقسم مثلث
ا ب ج بمثلثي ا ب د ا ج د لوقوعه داخل المثلث كما مر ويكون
مثلثا ا ب د ا ج د زاويتا ا د ب ا د ج القائمتان متساويتان وضلع الوتر
وضلع ا د مشترك فبشكل كو من المقالة الاولى ضلع ب د مساو
لد ج فنقطة د منتصف القاعدة وبهذا البرهان يتبين وقوع
العمودين الباقيين على منتصف الضلعين ... ولنا ان نبين انها
يكون متساوية فليكن مثلث ا ب ج ونخرج من ج عمود ج د
على ا ب ومن ب عمود ب ه على ا ج ونقول ...
مثلثي ج د ب ب ه ج زاويتا ج د ب ب ه ج ...
وزاويتا ... القائمتان متساويتان وضلع ب ج مشترك فبشكل كو

يح
يب
قوله على الاطلاق ... للعموم
مساحة المثلث
كو
كو

من الاولى عمود ج ز مساو لعمود د ه وبهذا البرهان يبين مساواة العمود الباقي لهما فقد ثبت المطلوب ويمكن ان يبين هذا المطلوب بشكل كمن الاولى على ما لا يخفى على الفطن ❊ واما مساحة كل مثلث ان نضرب عمود في نصف قاعدته اقرب البرهان على هذا المطلوب موقوف على معرفة كيفية مساحة السطوح المتوازية الاضلاع القائمة الزوايا فلنقدم ذلك ونقول كل سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا فان مساحته بضرب احد ضلعيه المتجاورين في الآخر اي بضرب طوله في عرضه ولنفرض لبيان ذلك السطح المفروض ا ب ج د ونفصل من ب ج خط ج ه مساويا للمقدار الممسوح به الذي هو بمنزلة الواحد ومن د ج ايضا ج ز مساويا له ونخرج من ز خط ز ب موازيا لـ ج ب ومن ه خط ه ط موازيا لـ د ج فيتقاطعان على ك لوصلنا خط موهوم بين ه ز على قطر فاما بين ويكون سطح ه ز مربع د ج اعني المقدار الممسوح به لان ذلك السطح متوازي الاضلاع بالعمل وقائم الزوايا اذ زاوية ج قائمة بالفرض فيكون زاوية ك ايضا قائمة بشكل كط من المقالة الاولى فزاويتا ك ه تكونان ايضا قائمتين بشكل لد من المقالة الاولى وضلع ز ج مساو لـ ج ه بالفرض فيكون ضلعا د ك ك ه ايضا مساويين لهما بشكل لد من الاولى فيكون ه ز مربع د ج في ذلك السطح واذا ضربنا ب ج في ج ز اعني طول السطح في عرضه كان نسبة حاصل الضرب الى ب ج كنسبة ج ز الى د ج اعني الواحد الموضوع وبحكم الضرب ونسبة ج ز الى د ج كنسبة سطح ا ج الى سطح ب ز بالشكل الاول من السادسة وبشكل ما من الخامسة نسبة حاصل الضرب الى ب ج كنسبة سطح ا ج الى سطح د ز وبشكل ا من السادسة نسبة سطح ب د الى سطح ه ز اعني الى مربع المقدار الممسوح به وهو د ج كنسبة ب ج الى ه ج اعني الى د ج لمساواتهما فيكون البت كما في هذا الجدول

حاصل الضرب	ب ج	د ج
سطح ا ج	سطح ب د	سطح د ج

فبالمساواة المضطربة نسبة حاصل ضرب الضلعين الى الواحد الموضوع اعني د ج كنسبة سطح ا ج الذي نريد معرفة مساحته الى الواحد الموضوع فاذا قسمنا حاصل الضرب على الواحد الموضوع اعني د ج كان الخارج مساويا للحاصل الضرب اذ نسبة الشيء الى الواحد يخرج ذلك الشيء بعينه فاذا قسمنا سطح ا ج حصل مربع الخط الموضوع وخرج خارج كان ذلك

الخارج

عدد اسال المربع المفروض في سطح اح اذ معنى العمد ان على كل
فيكون ذكل الخارج وهو مساحة سطح اح للمطلوب اذ معنى المساحة
ذكل كل ذكل الخارج اعني المساحة مساو لخارج قسمة حاصل ضرب الضلعين
على الواحد الموضوع اعني نفس حاصل الضرب المذكور لما سبق من ان
خارج قسمة كل عددين يكونان على نسبة واحد الى واحد فقد بينا انا اذا
ضربنا احد ضلعي السطح المذكور في الاخر المجاور وكان حاصل الضرب مساويا لعدد
امثال مربع الخط الموضوع في السطح المذكور اعني مساحته وذلك ما اردنا
بيانه واذا اسند كل مربع الى المطلوب فيعرض المثلث ابج ويكون
عمود ا وبيان حادتان لما سبق ولتكونا زاويتي ب ج
ونخرج من نقطتي ب ج عمودين على خط ب ج
وهما عمودا ب د ج ه ونخرج من نقطة ا
خط ا ز ه موازيا لخط ب ج فيلاقي كلا من عمودي ب د ج ه على نقطتي
د ه لما لا يخفى على الفطن فيحصل سطح د ج المتوازي الاضلاع القائم
الزوايا ونخرج من ا عمود ا ط على ب ج فيقع داخل المثلث اذ زاويتا
ب ج حادتان فان كان نقطة ط منتصف ب ج فذاك والا نخرج
من منتصف ب ج وهو ك خط ك ل موازيا لب د حتى
يقطع د ه على ل فيكون مثلث اب ج نصف سطح د ج لشكل ما
من المقالة الاولى وسطح د ك ايضا نصف سطح د ج لكونهما
على نسبة ب ج ب ك لشكل ا من المقالة السادسة فيكون مثلث
اب ج مساويا لسطح د ك اذ هما نصفا مقدار واحد ولان ب ك
مساو لا ط اعني عمود المثلث لشكل لد من المقالة الاولى وقد ثبت ان مساحة
سطح د ك مثل مضروب ب ك في ب ك اعني مضروب ا ط عمود
المثلث في نصف القاعدة فيكون مساحة المثلث المساواة سطح د ك
ايضا مضروب عمود في نصف قاعدته وذلك ما اردنا بيانه واذا
كان ا ط العمود واقعا على المنتصف كان البيان اسهل والله اعلم

وكل مثلث متساوي الاضلاع مساو بها فانه لا يعلم مساحته او
انهم يفرضون خطا مفروضا ويجعلونه في الخطوط بمثابة الواحد في الاعداد
وكل خط يساوي كل الخط المفروض بمعنى ان يعدهما جميعا خط واحد
ويسمونه منطقا في الطول وكل خط يساوي مربعه مربع الخط المفروض

ساحة مثلث
بيان مساحة المثلث بطريق لطيف

منطق
خط منطق

الخط المفروض

خط منطق في القوة المساوي

المنطق بالقوة. بعد أن يعد مربعيهما مربع واحد ويقال له المنطق بالقوة والسطح الذي يشارك
مربع الخط المفروض بالمعنى الذي علمناه يسمى سطحاً منطقاً والخط الذي
لا يشارك الخط المنطق هو أصم بمعنى أنه لا يعد ذلك الخط الخط المنطق
ولا خط مشارك له أعني أجزاءه والسطح الذي لا يشارك مربع الخط المفروض
فإنه أصم بمعنى أنه لا يعد ذلك المربع ولا أجزاءه ولا سطح مشارك له كما ثبت جميعها
في المقالة العاشرة ومراد المصنف بالضلع المنطق في الطول ومعنى كلامه أن
كل مثلث متساوي الأضلاع يكون أضلاعها منطقة في الطول فمساحتها غير منطقة
يعني لا يمكن أن يعد عدد أمثال مربع الخط المفروض في سطح المثلث لأن
سطح المثلث يكون أصم لا يعد مربع الخط المفروض ولا جزء منه فلا يكون
عدد أمثاله فيه موجوداً أصلاً فلا منطق. ولبيان ذلك نفرض
المثلث ا ب ج ونخرج من نقطة ا عمود ا د على ب ج فيقع على منتصفها
لما مر. ويكون مربع ا ب أعني ضلع المثلث بشكل
العروس مساوياً لمربع ا د العمود ومربع ب د
أعني نصف ا ب لكن مربع نصف ا ب ربع مربع ا ب
إذ نسبة المربع إلى المربع كنسبة الضلع إلى الضلع مثناة بشكل يا من الثامنة و
ب د نصف ا ب ثم بعد نصف مربع ا ب أعني ربعه وإذا كان
مربع ب د ربع مربع ا ب كان الباقي منه وهو ثلاثة أرباعه مربع العمود أعني ا د
فنسبة مربع نصف ا ب إلى مربع العمود كنسبة الربع إلى ثلاثة أرباع نسبة
الواحد إلى ثلاثة وب د منطق لأنه نصف ب ج المنطق وإذا كان ب د
منطقاً فلا يجوز أن يكون العمود أعني ا د منطقاً إذ لو كان منطقاً
لكان مشاركاً لب د بشكل يا من العاشرة ولو كان مشاركاً لب د
لوجب أن يكون نسبة مربعيهما كنسبة عدد مربع إلى عدد مربع بشكل ط من العاشرة
لكن ليس نسبة مربعيهما كذلك لأن نسبة مربعيهما نسبة الواحد إلى ثلاثة كما مر.
ونسبة الواحد إلى ثلاثة ليست نسبة مربع إلى مربع إذ لو كانت كذلك لكان الثلث
مربعاً بشكل كب من الثامنة لكنها ليست بمربع لما مر. فقد ثبت
أن العمود أعني ا د ليس بمنطق الطول وب ج منطق الطول فيكون
السطح الذي يحيطان به أعني السطح المساوي لسطح المثلث غير منطق
إذ لو كان منطقاً وأحد ضلعيه أعني ب ج منطق لوجب أن يكون الضلع الآخر
وهو العمود منطقاً بشكل كو من العاشرة هذا خلف وقد ثبت أن السطح

المثلث

المثلث اصم فلا يعد مربع الخط المفروض فلا يمكن ان ينطق بمساحة المثلث اذ
ليس لمربع ذو اصلاع وكذلك المدعى قال ولو ضرب مربع ربع مربع
احد اضلاعه في ثلثه ابدا واخذ جذر الحاصل كان مساحته ولو ضرب ما اما
احد اضلاعه في ثلثه وقسمت الحاصل على عشرة واخذ جذر الحاصل كان جوابا
وكذا لو ورد على مربع مال الضلع ثلثة واخذ جذر الحاصل كان جوابا
اول قدمنا بلده طرق لمعرفة مساحة المثلث المتساوي الاضلاع
والعمل بالطريق الاول ان ياخذ ضلعا ما من اضلاع هذا المثلث ويضربه في
نفسه حتى يحصل مربع الضلع ثم ياخذ ربع هذا المربع ويضربه في نفسه حتى يحصل
مربع ربع مربع الضلع فيضربه في ثلثة دائما لو الحاصل مربع مساحة
هذا المثلث فياخذ جذره يكون المساحة مثلا نفرض كل واحد من اضلاع
المثلث ستة فنضرب الستة في نفسها يحصل ستة وثلثون وهو مربع الضلع فياخذ ربعه
وهو تسعة فنضربها في نفسها يحصل العدد ثمانون وهو مربع ربع مربع الاضلاع
فنضربه في ثلثة يحصل مائتان وثلثة واربعون وهو المساحة فناخذ جذره
يكون خمسة عشر صحيحا وكسرا هو ثمانية عشر من العدد وثلثين وهو المساحة تقريبا
لان المربع اصم والعمل بالطريق الثاني ان ياخذ مال مال العدد الاضلاع بان
يضرب العدد الاضلاع في نفسه ثم حاصل الضرب على مربع العدد الاضلاع
في نفسه فيكون مال مال الضلع فيضربه في ثلثة دائما ويقسم حاصل الضرب
على ستة عشر يكون خارج القسمة مربع المساحة فياخذ جذره يكون المساحة
مثلا في الصورة المذكورة نضرب الستة في نفسها يحصل ستة وثلثون ثم نضرب ستة وثلثين
في نفسها يحصل الف ومائتان ستة وتسعون وهو مال مال الضلع فنضربه
في ثلثة يحصل ثلثة الاف وثمانمائة وثمانية وثمانون ونقسمها على ستة عشر يخرج مائتان
وثلثة واربعون وهو مربع المساحة كما خرج بالطريق الاول فناخذ جذره
يكون كما خرج بالطريق الاول والعمل بالطريق الثالث ان ياخذ ثمن مال احد
الاضلاع وهو [illegible] ثمن مال العدد الاضلاع اعني ياخذ ثمن مال
العدد الاضلاع ونصف ثمنه يكون الحاصل مربع المساحة فناخذ جذره يكون المساحة
مثلا في الصورة ناخذ ثمن مال الضلع اعني الف ومائتين وستة وتسعين يكون
مائة واثنين وستين [illegible] نصف ثمنه اعني احد وثمانين يحصل مائتان
وثلثة واربعون وهو مربع المساحة فناخذ جذره يكون كما خرج بالطريقين
الاولين ثم اما الدراهم [illegible] الطريق الاول [illegible]

المثلث المتساوي الاضلاع [illegible] مساحته [illegible]

الطرق لمساحة المثلث المتساوي

الطريق الاول لمساحة المثلث المتساوي الاضلاع

٣٦
ربعه ٩
٩
٨١
٣
٢٤٣
جذره
١٥

الطريق الثالث لمساحة المثلث المتساوي الاضلاع

ومبي ان نسبة مربع العمود الى مساحة المثلث كنسبة مساحته الى مربع نصف
ضلعه اعني ان مساحته وسطة في النسبة بين الربعين المذكورين لانا اذا ضربنا
العمود مرة في العمود ومرة في نصف الضلع حصل من الاول مربع العمود ومن
الثاني المساحة ويكون نسبة مربع العمود الى المساحة كنسبة العمود الى نصف الضلع بشكل
يح من السابعة واذا ضربنا نصف الضلع في العمود مرة وفي نصف الضلع
اخرى حصل من الاول المساحة ومن الثاني مربع نصف الضلع ويكون نسبة
العمود الى نصف الضلع كنسبة المساحة الى مربع نصف الضلع بشكل يح
من السابعة واذا وضعنا النسبتين كما في هذا الجدول

مربع العمود	عمود	مساحة
مساحة	نصف ضلع	مربع نصف ضلع

بشكل يا من الخامسة نسبة مربع العمود الى المساحة كنسبة
المساحة الى مربع نصف الضلع وهو المدعى واذ ثبت ذلك فنقول نسبة مربع نصف
الضلع الى مربع العمود كنسبة مربع نصف الضلع الى المساحة مثناة بالتكرير
بشكل يا من السابعة فبشكل يا من الخامسة نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع
المساحة كنسبة مربع نصف الضلع الى مربع العمود مكررا بالواحد الى ثلثه لما مر
فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مربع مربع نصف الضلع الى مربع المساحة
كنسبة الواحد الى ثلثه ولما كان مربع نصف الضلع مساويا لربع مربع الضلع
لما مر يكون نسبة مربع ربع مربع ضلع المثلث الى مربع المساحة كنسبة الواحد
الى ثلثه فاذا ضربنا الطرف المعلوم وهو مربع ربع مربع الضلع في الجزء
الآخر اعني الثلثة يكون الحاصل مربع المساحة اذ الحاجة الى القسمة هاهنا
لان المقسوم عليه واحد فاذا اخذنا جذر مربع المساحة كان الحاصل
المساحة وذلك ما اردناه فهذا في الطريق الاول واما بيان الطريق الثاني
فموقوف على مقدمة وهي ان نسبة مال مال ضلع ذلك المثلث الى مربع مربع
نصف ضلعه كنسبة ستة عشر الى الواحد اما بيان ان نسبة مربع نصف الضلع
الى مربع الضلع كنسبة الواحد الى اربعة اعني ربعا ويكون نسبة مربع
مربع نصف الضلع الى مربع مربع الضلع اعني مال ماله كنسبة مربع نصف
الضلع الى مربع الضلع مثناة بشكل يا من الثامنة اعني ربع الربع الذي
هو نسبة الواحد الى ستة عشر بعد العكس يحصل المدعى واذا ثبت ذلك فنقول
اذا ضربنا مال المال لعدد الاضلاع في ثلثة لعدد الى العددين وقسمناه على
ستة عشر خرج مربع مربع نصف الضلع كما هو معلوم من حال الاربعة
الاعداد المتناسبة واذا ضربنا مربع مربع نصف الضلع في ثلثه حصل

مربع المساحة لما بيناه في الطريق الاول والاقرب من ان نقسم مال مال احد
الاضلاع على سته عشر ثم نضرب في ثلثه ومن ان نضرب اولا في ثلثه ثم نقسم على
سته عشر كما هو مذكور في الطريق الثاني لما سلف وقد ثبت البرهان على
الطريق الثاني ايضا واما برهان الطريق الثالث فهو انا لما بينا ان نسبة مال مال
نصف الضلع كنسبة ثلثه الى واحد فاذا جعلنا مال مال نصف الضلع وسطا في

مربع المساحة	مال مال نصف الضلع	مال مال الضلع

مربع المساحة وبين مال مال الضلع هكذا
كان نسبة مربع المساحة الى مال مال الضلع
مساوية لنسبة الثالثة السابقة مؤلفة من نسبة مربع المساحة الى مال مال نصف
الضلع ومن نسبة مال مال نصف الضلع الى مال مال الضلع اعني نسبة ثلثه
الى مال مال نصف ثمن الى نسبة ثلثه الى ستة عشر بل نسبة ثمن ونصف ثمن الى
الواحد فيلزم من ذلك ان يكون نسبة مربع المساحة الى مال مال الضلع كنسبة ثمن
ونصف ثمن الى الواحد فاذا اخذنا من مال مال الضلع ثمنه ونصف ثمنه كان حاصل
النسبة مربع المثلث كما هو معلوم من حال الاربعة المتناسبة واذا اخذنا جذر مربع
المساحة كان المساحة فظهر ثبت ما ادعيناه في الطريق الثالث ايضا
والمعرف بضرب مربع احد اضلاعه في ٥ كه لج نه مـ
مربع المساحة ادق ما يكون من طرق معرفة هذا الطريق نقربه في استخراج مساحة
المثلث ٥ كه لج نه مـ اعني خمسا وعشرين دقيقة وثلثا وثلثين
ثالثة وخمسة وخمسين رابعة هي جذر ثمن ونصف ثمن الواحد اذا حول الى الكسور
الستينية والصحيح خمسين واربعون رابعة كما نبينه بعد ولعله غلط من الناسخ
والبرهان على ما قاله المصنف ان نسبة مساحة هذا المثلث الى مربع الضلع
كنسبة جذر ثمن ونصف ثمن اعني ٥ كه لج نه مـ الى الواحد كما نبين
فاذا ضرب مربع احد الاضلاع في الجذر المذكور حصل المساحة اذ الحاصل
الى المضروب متساويان والدليل على ان النسبة كما قلنا ان نسبة المساحة الى مربع الضلع
مساوية لنسبة مربع المساحة الى مربع مربع الضلع اعني مال مال الضلع لشكل يح من الثانية
وتسمى مربع المساحة الى مال مال الضلع كنسبة ثمن ونصف ثمن الواحد كما قلنا
فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة المساحة الى مربع الضلع مساوية لنسبة ثمن ونصف
ثمن الواحد لنسبة جذر ثمن ونصف ثمن الواحد اعني الى الواحد
مساوية لشكل يح من الثانية فبشكل يا من الخامسة نسبة المساحة الى مربع الضلع
مساوية لنسبة جذر ثمن ونصف ثمن الواحد مساوية فتكون نسبتها عين مساو

يح من ب
يا من ه

ايضا كذلك لانا اذا فرضنا ان نسبة آ الى ب كنسبة ج الى د مثلا يكون
نسبة الى ب كنسبة ج الى د اذ لو لم يكن كذلك فليكن كنسبة ج الى ه ونجعل ايضا في
النسبة لا وهو ط و ح د وهو ز و ح ه وهو به مثلا
فيكون بصادر المقالة الخامسة نسبة آ الى ط كنسبة آ الى ب مساوا اعني نسبة ج الى
د مساوا بالفرض ونسبة ج الى د مساوا كنسبة ج الى ه بالمصادرة الا يكون
فيكون لشكل يا من الخامسة نسبة ا الى ط كنسبة ج الى د لكن نسبة آ الى ط كنسبة
الى به و ح مساو لنسبة بالمساواة المسطحة فيكون لشكل ما من الخامسة نسبة ج
الى د كنسبة ج الى به فه مساو لنسبة لشكل ط من الخامسة وذلك يستلزم
مساواة د له الخلف بالفرض لان مربع د مساو والمضروب ج في د
نعوه لشكل قطع الرابعة ومضروب ج في د مساو والمضروب ج
في به يتساوى د به ومضروب ج في به مساو لمربع بعين لشكل ط
من السابعة فمربع د مساو لمربع . فه مساو له هذا خلف وقد علم ان
المساحة الى مربع الضلع كنسبة جذر مربع ونصف مربع الواحد وهذا الذي
هذا واما الدليل على ان ه لكذا جذر مربع ونصف مربع يكون فان
المربع ونصف المربع كسر اصم لا يكون له جذر لان نسبة آ الى الواحد كنسبة له الى
سته عشر في اللله اعني عدد الكسر اصم كما علم فيكون ذلك الكسر اصم كما علم ان
الكسر المنطق هو الذي يكون عدده ومخرجه مجذورين واذا كان الكسر اصم
نوجد جذره بالتقريب كما ذكر لعل بان نضرب الكسر في مخرجه ونجد جذر حاصل
الضرب تقريبا فيقسم ذلك الجذر على جذر المخرج يكون خارج القسمة الجذر المطلوب
تقريبا في هذه الصورة اذا ضربنا المربع ونصف المربع في مخرجها حصل له
فاخذ جذر الللله بالتقريب الذي هو اقرب من الحقيقي كما ذكرنا بان نضرب
الللله في مجذور عظيم وهو عشرة الف مكررا بالمرات اعني هذا
العدد ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ليحصل يكون العامل مكررا بالمرات كما في
هذه الصورة ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ فاخذ جذره بالطريق المذكور
يخرج ٥٠٢٣٧ صحاحا وهي ٢٧٩٧٥ كسورا من مخرج هو
١١٠٤٦٤٢ ثم نقسم ذلك الجذر اعني الصحاح والكسور على
جذر المجذور العظيم وهو ١٠٠٠٠٠ اعني مائة الف بان نضرب
الصحاح في الكسور اعني المقسوم في مخرج الكسور ٣٠٢٢٤٦٠٠١٤
ونضرب المقسوم عليه اعني جذر المجذور العظيم في المخرج ايضا يحصل
١١٠٤٦٤٢٠٠٠٠٠ ثم نقسم كسور المقسوم

على كعد

على كسور المقسوم عليه مخرج من القسمة والعدد صحيح وهي ٣٠ ٢ ٣ ٤ ٢

٦٠ ٤ ٣ ٤ ٢ من مخرج هو ١٠٠٠٠٠ الكم ٢٤ ٦ ٢ ٣ وهو عدد له

وهو عدد له مضروب في وقسم ذلك الحد اعني الواحد الصحيح والكسور

المفروضة على حد مخرج له ونصف ثمن اعني ابلغه بان نضرب المقسوم

في مخرج الكسور التي معه يحصل ٣٠ ٢ ٣ ٤ ٢ ١٠٠٠٠٦ وهي

كسور المقسوم ثم نضرب المقسوم عليه اعني ابلغه في المخرج المذكور يحصل

٠٠٠٠٠ ٢ ٤ ٦ ٤ ٨ ٣ ١ وهي كسور المقسوم عليه ولما كان

كسور المقسوم اقل من كسور المقسوم عليه نسبنا ما الى كسور المقسوم

عليه وكان حاصل النسبة جزء نصف وضعف ثمن المخرج المذكور

ثم ان المصنف حول ذلك الحد الى مخرج الدقائق ثم الى الثواني

ثم الى الثوالث ثم الى الروابع بان ضرب تلك الكسور اعني كسور الحد

في مخرج الدقائق اعني ستين ٠٠ ٨ ٣ ١ ٧ ٨ ٠٠٠٠ ٦ ٣ ثم قسم

ذلك الحاصل على مخرج الكسر المحول خرج من القسمة عشر واحد صحاحا

اعني دقائق وبقي ٠٠ ٨ ٣ ١ ٧ ٨ ٩ ٨ ٤ ٣ ١ وهي كسور دقيقة

واحدة محول تلك الكسور الى الثواني بان ضربها في ستين حصل

٨٠٠٠ ٨ ٢ ٢ ٩ ٣ ٤ ١ ٨ ثم قسمها على مخرج الكسر المحول

خرج من القسمة تسعة وخمسون صحاحا اعني ثواني وبقي

٨ ٢ ٦ ٧ ٨ ١ ٧ ١ ١ وهي كسور ثانية واحدة محولها الى الثوالث بان

ضربها في ستين حصل ٩٠٠٠ ٨ ٦ ٧ ٨ ٣ ٤ ١٠ وهي كسور بالدور بعد

محولها الى الروابع بان ضربها في ستين حصل ٥٠٠٠٠ ٨ ٠ ٦ ٢ ٢ ٢ ٦

ثم قسمها على المخرج المذكور خرج من القسمة اربع واربعون رابعة وبقي كسر

اكثر من نصف رابعة واحدة فاعتبر رابعة واحدة في ج ه مضروب به

اعني نصف احد القطرين في نصف القطر الاقصر يساوي المثلثات الاربعة

اعني سطح المعين لكن مضروب ب ه في نصف القطر الاقصر يساوي مضروبه

في القطر الاقصر لشكل ا من المقالة الثانية فقد بان ان مضروب نصف

احد قطري المعين في جميع القطر الاقصر يساوي المعين وهو المدعى

قال وحد مجموع مربعي نصفي قطريه هو كل ضلع من اضلاعه اقول

بيانه ان كل ضلع من اضلاعه وتر لمثلث قائم الزاوية ضلعاها المحيطان بالقائمة

نصفا قطريه لما سبق فيكون بشكل العروس مربعا نصفي قطريه مساويا

[illegible]

لمربع كل ضلع فاذا اخذ جذره كان كل ضلع وهو المطلوب قال
ومتى اخذ التفاوت بين مربع احد اضلاعه ومربع نصف احد قطريه
واضعف جذر المبلغ كان القطر الآخر اقول لما بين ان مربع
الضلع مساو لمربعي نصفي قطريه فاذا اسقط مربع نصف احد القطرين
منه بقي مربع نصف القطر الآخر فاذا اخذ جذره حصل نصف القطر
الآخر فاذا اضعف بلغ القطر الآخر وهو المدعى قال مثال ذلك
معين كل واحد من اضلاعه عشرة واحد قطريه اثنا عشر مربع نصف
القطر ستة وثلاثون القيناها من مربع الضلع بقي اربعة وستون
جذرها ثمانية وهي نصف القطر الآخر فهو ستة عشر ومضروبه في
اعني نصف القطر الآخر ستة وتسعون وذلك هو المساحة اعني
تكسيره قال ومتى زاد ضعف مربع الضلع على مربع القطر
فهو القطر الاصغر ولو نقص عن مربع القطر فهو القطر الاطول
اقول يريد ان يبين انه اذا كان لنا قطر معلوما ونريد ان
نعلم انه القطر الاطول او الاقصر فكيف نعمل وبرهان ما قاله موقوف
على مقدمة وهي ان زاويتين من زوايا المعين المتقابلتين منفرجتان
والباقيتان حادتان لان كل متجاورتين من زواياه فمجموعهما مساو
لقائمتين اذ الشكل متوازي الاضلاع وليس شيء منها قائمة اذ المفروض
كذلك فيكون بالضرورة احديهما حادة والاخرى منفرجة ومقابل الحادة
حادة ومقابل المنفرجة منفرجة لكون الشكل متوازي الاضلاع واذا كان
كذلك فاحد قطريه وتر للزاوية المنفرجة والآخر وتر للحادة ووتر المنفرجة
اطول من وتر الحادة لان الضلعين المحيطين بالزاويتين متساويان فبالقض
فبشكل كد من المقالة الاولى قاعدة الضلعين اللذين زاويتهما
منفرجة اطول من قاعدة الضلعين الآخرين ولما كان مجموع مربعي ضلعي
الزاوية الحادة وكذا المنفرجة في هذا الشكل كضعف مربع
احدهما لتساوي الضلعين فاذا زاد ذلك الضعف اعني مربعي
الضلعين على مربع القطر كان مربع القطر ناقصا عن مربعي الضلعين
فيكون القطر وتر الزاوية الحادة اعني القطر الاصغر بعكس شكل
يج من الثانية على ما لا يخفى واذا نقص ذلك الضعف عن مربع القطر
كان مربع القطر زائدا على مربعي الضلعين فكان وترا للمنفرجة اعني القطر

الاطول

الاطول بعكس شكل ست من الثانيه وذلك ما اردنا بيانه قال

ولو علمت القطر مع جهلك الاضلاع جعلت مربع نصف القطرين لاخذت

عدد المجموع لكن حواشا وباقي الشكل طامر وبما تصوره اقول بيانه تام

من ان مربعي نصف القطرين مساويان لمربع الضلع قال

واما الشبيه بالمعين فان مساحته بضرب عموده في قاعدته وله ثمانية

اعمدة مختلفة في الوضع لكن الكل اربعة يقع على زواياه من خارج وقبلها

من داخل ويجوز ان يجعل كل واحد من اضلاعه قاعدة اقول بيتين

اولا كيفية حال الاعمدة ثم بين مساحته اما الاعمدة فلان لكل مربع

اربع زوايا ولكل زاوية ضلعان محيطان بها ويمكن ان ينزل من كل زاوية

عمودين على الضلعين الباقيين اعني الغير المحيطين بها فيكون جميع الاعمدة

الخارجة من زوايا المربع ثمانية بحسب القسمة العقلية لكن يجوز ان ينطبق

بعض تلك الاعمدة على بعض فيكون وضعها واحدا لكنها مختلفان بحسب الاعتبار

وفي المربع القائم الزوايا ينطبق كل اثنين منها فيكون اعمدته اربعة بحسب الوضع

بل اعمدته عين الاضلاع على ما لا يخفى وفي المربعات المتوازية الاضلاع و

القائم الزوايا يمكن ان ينطبق اثنان فيصير سبعة بالوضع ويمكن ان لا ينطبق

فيكون ثمانية ويجوز ان يكون الاعمدة متساوية الكمية ويجوز ان يكون مختلفها

والمصنف ما بين كمية اعمدة شيء من المربعات الا للشبيه بالمعين لان اعمدة

المنحرفات غير مضبوطة ومع ذلك غير مساحته واعمدة القائم الزوايا معلومات

اذ هي عين الاضلاع واعمدة المعين غير محتاج اليها في مساحة المعين اذ يمكن

من غير توقف على الاعمدة ويحتاج لعمل اعمدة القائم الزوايا وعمود واعمدة

المعين مثل هذا الحال الا عمدة الشبيه به الا ان اعمدة المعين ثمانية مختلفة بالوضع

واعمدة الشبيه به يمكن ان يكون سبعة بالوضع ولنفرض لبيان ذلك المعين

اب ج د والزاويتان المنفرجتان د ب والحادتان ا ج ونعول كل عمود

ينزل من ا الحادة سواء

وقع على ب ج او على ج د يقع

خارج الشكل كعمودي ا ه

ا ط اذ لو وقع داخلا لاجتمع في مثلث منفرجة وقائمة وكذا لك ما ينزل

عن زاوية ج اعني عمودي ج ز ج ح فتلك الاربعة يقع خارج

الشكل ضرورة واما الاعمدة النازلة من زاويتي ب د المنفرجتين

يقع داخل الشكل كاعمدة ب ك ب ح د ه د ع اذ لو وقعت خارج الشكل
لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة هذا خلف وقد ثبت أن اعمدة المعين باسرها اذ يقع
يقع داخل الشكل واربعة خارجه واما انه لا يمكن ان ينطبق اثنان منها والا لان
الاربعة الخارجة لا يمكن ان ينطبق ضرورة وهي الثلاثة من الحادثتين ولما
اثنان اثنان من زاوية واحدة اعني احدى زاويتي ب د المتقابلتين
فلا يمكن ان ينطبقا لانهما نازلان على خطين مختلفين ولا يمكن ان ينزل من
نقطة واحدة عمودان على خط واحد والا لزم كون قائمة ح قائمة فان امكن ان
ينطبق اثنان منهما اللذان ينزل احدهما من آ والثاني من ب في المعين
لا يمكن ذلك ايضا ولبعد اسامة المعين يفرض انطباق عمود ب ر الواقع
على آ د على عمود د ب الواقع على آ ب فيكون
في مثلث آ ب د زاوية آ قائمة فيكون آ ب اطول
من آ د والمفروض انهما متساويان هذا خلف وقد ثبت
ان اعمدة المعين ثمانية مختلفة بالوضع اما كميتها فكل اربعة منها متساوية
اذ اربعة منها واقعة بين ضلعي آ د ب ح المتوازيين فيكون جميعها متساوية
بشكل لد من المقالة الاولى وكذا الاربعة الباقية الواقعة بين ضلعي آ ب
د ح المتوازيين ايضا واما اعمدة الشبيه بالمعين فحالها كحال اعمدة المعين
بشكل الدلايل الا انها يمكن ان يكون سبعة بالوضع ولنفرض بيانه خط
آ د ه نخرج من آ عمودا عليه ولنكن آ ه ونخرج ه ر موازيا لا آ ح ومساويا
له ونصل ر آ ه ح فيكون زاوية آ ه ر
قائمة لانها معادلة آ القائمة وسطح د ح موازي الاضلاع لشكل
لح من الاولى وعمودا ه اعني النازل من زاوية ه على خط آ ح فقد
انطبق على واحد منها ولما عدم جواز انطباق آخر فكما بيان في المعين
وقد ثبت ان اعمدة الشبيه بالمعين يمكن ان تكون سبعة بالوضع والتصنيف
قال ان لم نأخذ اعمدة مختلفة بالوضع ينبغي ان لا نعد وقوعها على الشكل
اذ الفضيلة لتي نريد ما هو لا كلية هذا واما ما هو مساحته فان
نفرض الشبيه بالمعين آ ح ر ونخرج من زاوية آ المنفرجة عمود آ ه
على آ ب فيقع داخل الشكل
ومن ب المنفرجة ايضا عمود ب ر
على د ح فيقع ايضا داخل الشكل لما مضى ونعلم ان سطح الشبيه بالمعين سطح ه ر

اعمدة الشبيه بالمعين

مساحة الشبيه بالمعين

المتساوي الاضلاع القائم الزوايا ومثلثي آ ه ز ب د ح المتساويين
القائم الزوايا اما ان السطح متساوي الاضلاع قائم الزوايا فلان زاويتي
آ ه قائمتان للعمل وخطا ه ب د ز متوازيان فالعرض فيكون زاويتا ب
متساويتين لقائمتين بشكل كط من الاولى لكن زاوية آ قائمة فزاوية ب ايضا
قائمة فيكون زاوية ز ايضا قائمة بشكل لد من الاولى فثبت المطلوب
واما تساوي المثلثين فلان ضلعي ه ز من مثلث ه آ مثل ب ح من مثلث
د ب ح بشكل لد من الاولى و ه آ مساو لـ ب ح لانهما الباقيان من اب ز ه
بعد اسقاط ه ب د ز المتساويين منهما وزاويتا ه ب قائمتان فبشكل
د من الاولى يثبت تساوي المثلثين واذا ثبت ان الشبيه المذكور منقسم بسطح ه د
القائم الزوايا ومثلثي آ ه ز ب د ح المتساويين فقد علم ان ضرب ه ز اعني العمود
في ه ب مساحة سطح ه د وضربه في آ ه ضعف مثلث آ ه ز اعني مثلثي آ ه ز
ب د ح فيكون ضرب ه ز العمود في مجموع اب اعني القاعدتين مساويا لسطح
ه آ ومثلثي آ ه ز ب د ح اعني سطح الشبيه بالمعين وذلك ما اردنا بيانه
قال وان اردت السهولة وطال عليك اخراج الخطوط فاقسمه بمثلثين وامسح
كلا منهما مفردا ثم اجمعهما وكذا العمل في جميع المنحرفات الناقصة اي
استخراج اعمدة المعين الشبيه والمنحرفات عسر فلذلك اعرض المصنف
عنه وبين مساحته بوجه لا يحتاج الى استخراج اعمدة بشكل لا تعاد وهذا
الوجه عام شامل لجميع السطوح المستقيمة الاضلاع سواء كانت ذا
الاربعة اضلاع على اختلاف انواعها وسواء كانت مخمسات او غيرها و
طريق العمل ان تقسم الشكل الى مثلثات بان تصل خطا بين زاويتين من زواياه
الشكل البعيدتين المتجاورتين فان كان الشكل مربعا فقد انقسم الى مثلثين وان
لم يكن مربعا تصل خطا آخر وهكذا حتى ينقسم السطح الى مثلثات ثم تمسح
كلا من المثلثات على ما ذكر في مساحتها ثم تجمع تلك المساحات كانت المساحة
المطلوبة والدليل على ذلك ظاهر قال والاولى [illegible]
في مساحة المنحرفات التي ليس لها [illegible] ان تضرب نصف مجموع
الطولين في نصف مجموع العرضين فيكون المبلغ جوابا وهو قريب من الصواب
اقول معنى قوله ليس لها [illegible] ان ليس لها زاوية بعيدة جدا
عن القائمة [illegible] هذا الوجه [illegible] لا
قدرة له على المساحة تحقيقا ووجه كونه قريبا ان ضرب الطول [illegible]

وجه عام لمساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

طريق العمل

مساحة المنحرفات

مساحة ذي الزنقة

وضعه زائد على مساحته وضرب اقصر طوله في اقصر عرضه ناقص فاذا ضرب
نصف مجموع الطولين في نصف مجموع العرضين كان قريبا الى التوسط
قال [illegible] فصل في مساحة ذي الزنقة الواحدة وهو سطح
به خطان متوازيان وخطان ملاقيان يفاصل مربعيهما مساو لمربع
تفاضل المتوازيين اقول والزنقة الواحدة يكون متساويين
فانه يحدث تقاطع احد الضلعين المتوازيين مع احد الملاقيين كالسهم واذا
ثبت ذلك فنفرض ان سطح ذا الزنقة اب ج د والضلع الاطول ج د والاقصر
ا ب وهما متوازيان وزاوية ج قائمة وزاوية ب ايضا قائمة لتوازي
ضلعي ب ج ا ب وزاوية د حادة لما سبق ان الضلع الاطول ج د وكان
ونزل من ا عمود ا ه على ج د
فيقع داخل الشكل ويكون سطح ا ج
متوازي الاضلاع قائم الزوايا لما الزم التحقيق
وعمود ا ه مساويا لب ج و ا ب مساويا له ج فيبقى لكن من الاولى
د ه الفاضل بين المتوازيين مع مثلث ا د ه قائم الزاوية ومحيط زاوية ا ه د
فيكون مربع ا د اعني مربع احد الملاقيين بشكل العروس مساويا للمربع
ا ه ومربع د ه اعني مربع الملاقي الآخر ومربع الفاضل بين المتوازيين
فيكون الفاضل بين مربعي الملاقيين مربع الفاضل بين المتوازيين فقد
ثبت ما قاله في الكتاب قال ومساحته مضروب نصف
الملاقيين في نصف مجموع المتوازيين اقول فنفرض ان سطح ذا الزنقة
ا ب ج د ونصف الملاقيين القائم على المتوازيين ب ج والعمود ا ه فيقع
سطح ا ج قائم الزوايا ومثلث ا د ه قائم الزاوية وقد علم ان مساحة سطح
ا ج مضروب ب ج في ج ه اي ا ب
اعني نصف الملاقيين في اصغر المتوازيين و ا ب
مساحة مثلث ا د ه مضروب عمود د ه وهو ا ه اعني نصف الملاقيين
في اصغر المتوازيين مع في نصف الفضل بين المتوازيين وهو مساحة
سطح ا ج ومساحة مثلث ا د ه المساويين لسطح ذي الزنقة
لكن مجموع اصغر المتوازيين مع نصف الفضل بينهما مساو لنصف
مجموع المتوازيين لما نقوله فيكون مضروب في نصف الملاقيين في نصف
مجموعهما ايضا مساو لمساحة ذي الزنقة وهو المدعى وانا قلنا

ان نصف

ان نصف مجموع المتوازيين مساو لمجموع الاقصر منهما ونصف الفضل
منهما الا انا نعرض ان الصورة د لـ ـب ـ ـ ـ و ـ ـ ـ ك
الاطول وننقص من ب ز الاطول ا د مساويا لا ب فيكون ب ح
الفضل بينهما ونصفه ح ه وهو ا ه اعني مجموع الضلع الاقصر ونصف
الفاضل بينهما نصف ا د اعني مجموعهما لان خطي ا ه ه ب و ما
مساويان لد ح ه ح اعني خطي ه د الباقي من المجموع فيكون ا ه مساويا
لـ ه د فيكون نصف المجموع فقد بان ان مجموع الضلع الاقصر ونصف الفاضل
مساو لنصف مجموع المتوازيين وهو المدعى قال مثاله شكل طولها
الملاقيان كل منهما عشرة واما عشرة والمتوازيان عشرون وليس بفضل
مربع الاول ما به وعشرون وهو مساو لمربع تفاضل المتوازيين
ما ذكره ظاهر قال وقطره الاطول جذر مجموع مربعي الطول المتوازيين
الذي هو ... ومساحته مضروب في ... الذي هو نصف الملاقيين
جذر ... الذي هو نصف مجموع المتوازيين
... ما ذكره ظاهر قال وقطره الاطول جذر مجموع
مربعي الطول المتوازيين واقصر الملاقيين اعني جذر ... وقطرها
الاقصر جذر مجموع مربعي اقصر المتوازيين واقصر الملاقيين اعني جذر
... اقول

... وهو صعد به
نفرض لبيان ذلك ذا الاربعة
وزاويتي ح ت قائمتين وزاوية آ منفرجة
و ز حادة وا ت اقصر المتوازيين و ح ز اطولهما و ح ب اقصر الملاقيين
وا ز اطولهما ونصل قطر ب ز فيكون بشكل العروس مربعه مساويا
لمربعي ز ح ح ب اعني مربعي اطول المتوازيين واقصر الملاقيين
فجذره اعني جذر القطر الاطول مساو لجذر مربعي اطول المتوازيين
واقصر الملاقيين وهو المدعى الثاني فقد ... قاله في الكتاب
قال ... ذو الاربعة المتساوية ... خطان
متوازيان وخطان ملاقيان متساويان وفيه زاويتان حادتان
متساويتان ومنفرجتان متساويتان وقطراه ايضا متساويان
وكذا عمودا ا ه اعني الخطين الواقعين من نهايتي اقصر المتوازيين
على الاخر على زوايا قائمة اقول ... ان فيه زاويتين

حادتين متساويتين على الضلع الأطول ومنفرجتين على الضلع الأقصر
أما أن قطريه متساويان فلأنا نفرض ذا الزنقتين المذكور
ابدج ونصل قطري اد بج
فيكون في مثلثي باج اد ج ضلعا
اب اج وزاويتهما مساوية لضلعي اب دج وزاويتهما فبشكل د
من الأولى القطران أعني اد بج متساويان وهو المدعى وأما أن
عموديه متساويان فلأنا نخرج من نقطتي ا د المنفرجتين عمودي
اه دز فيقعان داخل الشكل لما لا يخفى ويكون في مثلثي اهج
دزب زاويتا اهج دزب متساويتين وضلع اج مساويا للضلع بد
فبشكل كو من الأولى اه دز أعني العمودين متساويان وهو
المطلوب قال ومساحته مضروب عموده في نصف
مجموع المتوازيين أقول برهانه أن نقول في الشكل المتقدم
قد انقسم ذو الزنقتين بعمودي اه دز إلى سطح از القائم الزوايا
وإلى مثلثي اهج دزب وقد علم أن مضروب زه أعني العمود في ده
أعني المتوازي الأقصر مساحة سطح از وأن مضروبه في ... ه
أعني نصف الفضل بين المتوازيين هو مساحة ضعف مثلث
دزب أعني مثلثي دزب اهج فيكون مضروب العمود في المتوازي
الأقصر وفي نصف الفضل بين المتوازيين مساحة ذي الزنقتين
لكن مجموع المتوازي الأقصر ونصف الفضل بين المتوازيين يساوي
نصف مجموع المتوازيين لما بينا قبل فيكون مضروب العمود في نصف
مجموع المتوازيين يساوي مساحة ذي الزنقتين وهو المطلوب
قال واعني بالعمود هنا جذر التفاوت بين مربع
نصف تفاضل المتوازيين ومربع أحد الملاقيين أقول
وإنما قال ذلك لأن لذي الزنقتين ثمانية أعمدة كما يعرف ذكرها
والعمل المذكور إنما يصح في العمود الذي أشار إليه قبل وإنما كان
هذا العمود كما قال لأن مجموع مربعي العمود ونصف الفضل بين
المتوازيين يساوي مربع أحد الملاقيين بشكل العروس فإذا
نقص مربع نصف الفضل من مربع أحد الملاقيين بقي التفاوت
بين مربع نصف الفضل ومربع أحد الملاقيين وهو مساو لمربع العمود

مجذور

فجذره هو العمود وذلك ما اردنا بيانه قال مثال ذلك مربع متوازيا
خمسة وسبعة وعشرون وكل واحد من الملاقيين ستة عشر التفاوت
بين المتوازيين ستة مربعها ستة وثلثون القيناها من مربع الربعة الذي
هو مائة بقي اربعة وستون جذرها وهو كل واحد من العودين
ومضروبه في نصف مجموع المتوازيين مائة وعامه وستون وهو المساحة
ولخراج الخطوط ظاهر اقول ما ذكره ظاهر واخراج العمود الخطوط
يسهل على من عرف القواعد المذكورة قال فصل ذو الرنقس المختلفين
مربع محيط بضلعان متوازيان وضلعان مختلفان وليس فيه زاوية
قائمة ومساحته مضروب عموده في نصف مجموع المتوازيين اقول
اما التعريف فظاهر والعاقبان المساحة فقريب مما مر في ذي الرنقس
المتساويين والحق على المحيط بقوته فلا نعيده قال واخراج عموده
ان تقسم الفضل بين مربعي الملاقيين على الفضل بين المتوازيين يخرج من القسمة
فاضل المسقطين فيزيده على فاضل المتوازيين وناخذ نصف المبلغ
بين مسقط الحجر مما يلي اعظم الرنقس وما بقي من المسقوط عليه هو
مسقط الحجر مما يلي الاصغر الرنقس مربع كل بعد وتلقي منها مربع
مسقط
حجريها وناخذ جذر الباقي يكون العمود اقول لنقدم على بيان ذلك
مقدمات الاولى ان الرنقس الواقعين على احد الملاقيين في المختلف
الرنقين يجب ان يكون احدهما حادة والاخرى منفرجة لو وقعا على خطين
متوازيين بالعرض وعدم كون احدهما قائمة بالفرض ايضا والزاويتين
الواقعتين على احد المتوازيين اما حادتان او حادة ومنفرجة لانهما ان كانا
حادتين فظاهر وان لم يكونا حادتين فاما ان يكونا منفرجتين فيجب ان يكون
الواقعتان على الموازي الاخر حادتين لما ولا اتفقنا واما ان لم يكونا
منفرجتين فالحجر ان يكون كلتاهما او احدهما قائمة اذ الفرض خلاف
ذلك والحجر ان يكونا حادتين والمنفرجتين ايضا اذ التقدير خلافه
وبقي ان يكون احداهما حادة والثانية منفرجة فقد ثبت المدعى
المقدمة الثانية ان الفضل بين مربعي الملاقيين مساو لحاصل ضرب الفضل
بين مسقطي الحجر في الفضل بين المتوازيين لا يعرض ذا الرنقس المختلفين

حادث منه زاويتي ا ب عمودي اه به د على ج ز مقعان داخل الشكل
ضرورة كما في الصورة الاولى لما لا يخفى وان كانت ط او به ج حاده و ز
منفرجه فينزل من زاويتي ا ز عمودي ا ه د ز الاول على ج ز والثاني
على ا ب فيقعان داخل الشكل كما في الصورة الثانية ولنفرض مسقط الحجر
الاعظم د ز والاصغر ج ه ونعمل ز ن من د ز مثل ج ه ونصل ن و
من د ح و ك مثل ا ه فيكون ح ز الفصل بين المتوازيين لما لا يخفى و
ن ز الفصل بين المسقطين و ن ح ضعف مسقط الحجر الاصغر و ن ه
مثل ا ج بشكل ح من الاولى فيكون بشكل العروس مربع د ز اعني
مربع اعظم الملاقيين مساويا لمربعي د ح ح ز ومربع د ز بشكل
ك من الثانية مساو لمربعي ز ن ن د وضعف سطح ن د في ز ن
فيكون مربع د ح مساويا لمربع ز ن ومربع ن د وضعف
سطح ن د في ز ن واسقاط مربع د ن اعني مربع ا ه مساو لمربع
ومربع ز ن بشكل العروس فالفصل بين مربعي الملاقيين هو مجموع
مربع ن د وضعف سطح ن د في ز ن لكن ضعف سطح ن د في ز ن
مساو لسطح ن د في ن ح لان ن ح ضعف ز ن فيكون
الفصل المذكور هو مجموع مربع ن د وسطح ن د في ن ح لكن
مربع ن د وسطح ن د في ن ح يساوي سطح ن د في ح د اعني
حاصل ضرب الفصل بين المسقطين في الفصل بين المتوازيين بشكل
من المقالة الثانية وهو المدعى المقدمة الثالثة اذا اردنا
فضل المسقطين على مجموع المسقطين اعني بفاضل المتوازيين واخذنا
نصفه كان مساويا المسقط الحجر الاعظم ولنفرض المسقط الاصغر
والاعظم د ز ونفصل ز ب من د ز مثل ج د فيكون ن ز فضل
المسقطين و د ز اعني المسقط الاعظم
مساو لما له ن ز اعني المسقط الاصغر والفصل بين المسقطين ويزيد
ز ك مثل ك د اعني الفضل بين المسقطين على مجموع المسقطين
بفاضل المتوازيين فحصل ز ك ن فهو منقسم باربعة اجزاء
هي ز ك ن المتساويين و ... المتساويين فيكون ك د
اعني مجموع المسقط الاصغر والفصل بين المسقطين بل المسقط
الاعظم نصف ز ك وهو المدعى واذا تمهدت هذه المقدمات
فيرجع الى البرهان على ما في الكتاب

ونقول

مسقط ا ج

فضل المسقطين على مجموع المسقطين

ونقول اذا ضربنا الفضل بين مربعي الملاقين حصل مضروب الفضل بين المسقطين في الفضل بين الموازيين لما مر في المقدمة الثانية واذا قسمنا حاصل الضرب اعني الفضل بين مربعي الملاقين على احد المضروبين وهو الفضل بين الموازيين خرج المضروب الآخر اعني فاضل المسقطين لما علم قبل فاذا زدناه على فاضل الموازيين واخذنا نصفه يكون مساويا المسقط الحجر الاعظم لما مر في المقدمة الثانية واذا نقصنا المسقط الاعظم من المقسوم اعني من فاضل الموازيين بل من مجموع المسقطين بقي الاصغر واذا حصلنا مسقطي الحجر ومعلوم ان المسقط الاعظم هو ما يلي الملاقي الاعظم والاصغر والثاني ومعلوم ايضا ان كلا من الملاقيين وتر زاوية قائمة احد ضلعيها العمود مسقط حجره فيكون كل من الملاقيين مساويا لمربع مسقط حجره ومربع العمود بشكل العروس فاذا نقص من كل من مربعيهما مربع مسقط حجره بقي مربع العمود واذا اخذ جذره خرج العمود وذلك ما اردنا بيانه مثاله مربع متوازيان ستة وعشرون وملاقياه ثلثة عشر خمسة عشر الفضل بين مربعي ملاقيه سته وخمسون مقسومة على الفضل بين الموازيين مع موازيه عشرا اربعة يراد على اربعة عشر ونوجد نصف الحاصل تسعة وهو اعظم المسقطين والثاني من اربعة خمس وهو المسقط الاصغر فاذا القي مربع تسعة من مربع خمسة عشر او مربع الخمس من مربع ثلثة عشر بقي ع٤ع٤ اجذر ماانا سر وهو العمود وهو مضروبه في نصف مجموع الموازيين مساحته وهو مساحته وهو مساحة ما تحيط به

اربع خطوط غير متوازية وطريق مساحته ان نقسمه بقطرين ان قال في فصل الشكل المسمى قشا وهو ما تحيط به مثلثين ونسميهما مفردين ونجمع مساحتيهما او من تفاضل مساحة هذا الاشكال من غير استعلام قطره وعدا بان عن جهله وقد سطر جماعة في ذلك ما نهوا به المهندسون في كل شكل مستقيم الخطوط اذا قسم لمثلثات ومسحت مفرده ثم جمعت كان مجموعها مساحته او نقول ان فيما كان اسم مهندس اراد ان يستخرج مساحة هذا المربع من غير ان يستعلم قطره وقد كثر مستعملا لا يليق بالمهندسين فصار اسمه اسم ذلك المربع و الفصل طاهر قال باب في مساحة الدوائر والقسي الدائرة سطح يحيط به خط واحد

الدائرة

الى داخله نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى الخط المحيط متساوية
ونسبة قطر الدائرة الى المحيط قريبة جدا من نسبة واحد الى ثلثة وسبع اعني
نسبة سبعة الى اثنين وعشرين اقول اما تعريف الدائرة فظاهر واما
نسبة قطر الدائرة الى محيطها فلا يمكن ان تستخرج بالتحقيق لان النسبة انما
يمكن بين الاشياء المتفقة في النوع والخط المستقيم يخالف بالنوع
للخط المستدير والنسبة التي بينهما نسبة مقربة وقد صحح ارشميدس تلك
النسبة وبالغ فيها فقد بين في الشكل الثاني من مقالته في مساحة الدائرة
على ان محيط الدائرة انقص من ثلثة امثال القطر وسبعه الذي نسبته
الى القطر نسبة عشرين وسبع الى احد وسبعين وازيد من ثلثة امثال القطر وكسر
نسبته الى القطر نسبة عشرة الى احد وسبعين اصغر من نسبة عشرة وسبع الى
احد وسبعين بنسبة سبع الى احد وسبعين اعني بنسبة واحد الى اربعمائة وسبعة
وتسعين والتفاوت بين السبع ومن الكسر الذي يجب ان يكون مع ثلثة امثال القطر
بكسر اصغر من نسبة واحد الى اربعمائة وسبعة وتسعين واخذ المهندسون
ذلك الكسر السبع تقريبا وهو اصغر من السبع وقد قرروا ان نسبة القطر الى
المحيط نسبة واحد الى ثلثة وسبع ثم ارادوا ان يضعوا تلك النسبة بين صحيحين
فضربوا مخرج الكسر اعني سبعة في المنسوبين حصل من الاول سبعة ومن الثاني
اثنان وعشرون فكانا على نسبة واحد وثلثة وسبع بشكل يح من السابعة
فقالوا ان نسبة القطر الى المحيط نسبة السبعة الى اثنين وعشرين قال وبنسبة [illegible]
وانت عليك ان تركب على محيط اصح دائرة يمكن عليها انحطاط بين
القطر اقول يريد ان تبين علم التعرف بصحة ما قيل في البيان في
دائرة ما ولما كان انطباق القطر على المحيط اعسر ممكن حتى يعرف ان
المحيط كم مثلا للقطر يمكن ان يحتال في ذلك بان يؤخذ جسم لين كالخيط
ويوضع على محيط الدائرة فينطبق عليه بالتمام ثم يمد حتى يصير كخط مستقيم
ويمكن انطباقه على القطر فيعرف بذلك الخط النسبة وهذا تقريبي لا تحقيقي
والله اعلم قال ومتى جهلت المحيط ضربت القطر في ثلثة وسبع
او القطر قسمت المحيط على ثلثة وسبع اقول بيانه بعد معرفة النسبة
بين المحيط والقطر سهل قال ومساحة الدائرة مضروب نصف القطر
في نصف المحيط اقول بيان ذلك ما قال ارشميدس في الشكل الاول
من مقالته في مساحة الدائرة من ان

نسبة قطر الدائرة الى المحيط [illegible]

نسبة القطر الى المحيط نسبة واحد الى ثلثة وسبع

مساحة الدائرة بتوسط المحيط

استعلام مقدار المحيط او القطر

كل

مر ان كل دايره كان سطحها مساو لسطح مثلث قائم الزاويه احد ضلعيه
المحيطين بالزاويه القائمه مثل نصف قطر الدايره والضلع الآخر لمحيط الدايره
وقد عرفت ان مساحة المثلث القائم الزاويه هي مضروب احد ضلعي القائمه
في نصف الآخر فمساحة الدايره المساويه له يكون ايضا كذلك وهو المدعى
قال ولو القيت من مربع القطر سبعه ونصف سبعه كان الباقي ايضا مساحة
اقول نسبة مساحة الدايره الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر
لانا اذا ضربنا المحيط حصل اربعة امثال المساحة كما بينه واذا ضربنا القطر
في القطر حصل مربع القطر فيكون بشكل كح من السابعة نسبة المحيط الى القطر
كنسبة اربعة امثال المساحة الى مربع القطر لكن نسبة المحيط الى القطر كنسبة اثنين
وعشرين الى سبعة كما مر بل كنسبة اربعة واربعين الى اربعة عشر اذ نسبة الاضعاف كنسبة
الاجزاء فبشكل يا من الخامسة نسبة اربعة امثال المساحة الى مربع القطر كنسبة اربعة واربعين
الى اربعة عشر فيكون نسبة ربع اربعة امثال المساحة الى ربع مربع القطر كنسبة ربع اربعة واربعين الى ربع
اعني احد عشر الى اربعة عشر لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف واذا ثبت ان نسبة المساحة
الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر عرفت ان اربعة عشر زايدة على احد عشر
بسبع نصفها ونصف سبعها فيكون مربع القطر زايدا على المساحة بسبعه ونصف سبعه كان الباقي مساويا
للمساحة وهو المطلوب واما قلنا اذا ضربنا القطر في المحيط حصل اربعة
امثال المساحة لان مضروب القطر في المحيط مساو لمضروب كل من جزئي القطر
في كل من جزئي المحيط لما مر في باب الضرب فيكون المضروب المذكور مساويا
لمجموع مضروب النصف الاول من القطر في النصف الاول من المحيط وفي النصف الثاني
من المحيط لكن هذه المضروبات الاربعة متساويه لكون ضلعي كل منها مساويين لضلعي
الآخر وكل منها مساو لمساحة الدايره لما مر من ان مساحة الدايره يساوي
مضروب نصف القطر في نصف المحيط فيكون المضروبات بل مضروب القطر
في المحيط مساويا لاربعة امثال المساحة وهو المدعى قال ولو ضربت
مربع القطر في يا وقسمت المبلغ على يد كان الخارج جوابا اقول لان كل احد عشر مربعا
مساو لاربعة عشر دايره اذا كان ضلع المربع مساويا لقطر الدايره
قد مر ان نسبة مساحة الدايره الواحده الى اربعة عشر اعني اربعة عشر دايره
مساويا لمضروب مربع القطر في احد عشر اعني لعدد عشر مربعات فاذا

فاذا ضربنا مربع القطر في احد عشر حصل احد عشر مربعا اعني اربعة عشر
دايرة فاذا قسمنا اربعة عشر داير على اربعة عشر خرج دايرة واحدة
اعني المساحة وهو المطلوب ولو ضربت مربع المحيط في ٧ وقسمنه
على ٨٨ كان الخارج هو المساحة ايضا اقول القائل قد مر ان نسبة القطر
الى المحيط كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين بل كنسبة ثمانية وعشرين الى ثمانية وثمانين اذ نسبة
الاضعاف نسبة الاجزاء فاذا ضربنا المحيط في القطر وفي نفسه حصل من
الاول اربعة امثال المساحة ومن الثاني مربع المحيط فيكون نسبة الخارج
من السابعة نسبة القطر الى المحيط كنسبة اربعة امثال المساحة الى مربع المحيط
لكن نسبة القطر الى المحيط ايضا كنسبة ثمانية وعشرين الى ثمانية وثمانين كما مر
فيكون نسبة اربعة امثال المساحة الى مربع المحيط كنسبة
ثمانية وعشرين الى ثمانية وثمانين والان نسبة الاجزاء نسبة الاضعاف يكون نسبة ربع اربعة
امثال المساحة اعني المساحة الى مربع المحيط كنسبة ربع ثمانية وعشرين
اعني سبعة الى ثمانية وثمانين فاذا ضربنا مربع المحيط في السبعة وقسمنا الحاصل
على ثمانية وثمانين خرج المساحة لما علم من حال الاربعة المتناسبة وهو المدعى
قال المصنف مسالة دائرة قطرها اربعة عشر ضربت قطرها في ثلثه ربع وكان اربعة
واربعين هو المحيط وهو مضروب نصفه في نصف القطر نحو ١ وهو المساحة
ولو ربعت القطر كان ١٩٦ فاذا القيت من ذلك سبعه ونصف سبعه كان الباقي
جوابا اقول القائل قد مر ان نسبة القطر الى المحيط كنسبة واحد الى ثلثه وسبع
فاذا ضرب القطر في ثلثه وسبع كان الحاصل وهو اربعة واربعون المحيط لا الخارج
مهنا الى القسمة فاذا اخذنا نصف المحيط اعني اثنين وعشرين وضربنا في نصف
القطر اعني سبعة حصل مائة واربعة وخمسون وهو المساحة بحسب الطريق الاول
ولو ضربنا بالطريق الثاني وربعنا اربعة عشر حصل مائة وستة وتسعون واخذنا
سبعها اعني ثمانية وعشرين ونصف سبعها اعني اربعة عشر والقينا من مائة و
ستة وتسعين بقي مائة واربعة وخمسون وهو المساحة كما خرج بالطريق الاول وكذا
اذا استخرجنا المساحة بالطريق الثالث ضربنا مربع القطر اعني مائة وستة
وتسعين في احد عشر فاذا قسمناها على اربعة عشر خرج كما خرج اولا واما لو استخرجناها
بالطريق الرابع فضربنا مربع المحيط وهو الف وتسعمائة وستة وثلثون في سبعة
يحصل ثلثة عشر الفا وخمسمائة واثنان وخمسون ثم اذا قسمناها على ثمانية و
ثمانين خرج من القسمة ما خرج اولا فصل

قال
صورته وحي
مساحة

مسالة داير قطرها
اربعة عشر

فصل وان اضربت مساحة الدائرة في اربعة عشر وقسمت المبلغ على احد عشر كان القطر
جذر الخارج بالقسمة اولى شكل قد مر ان نسبة المساحة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة
عشر فاذا ضرب المساحة في اربعة عشر وقسم الحاصل على احد عشر خرج مربع القطر فاذا اخذ جذره كان
جذره كان هو القطر وهو المطلوب وان ضربت المساحة في اثني عشر واربعة اسباع كان المحيط
جذر المبلغ اولى شكل برهانه انا قد بينا ان نسبة المساحة الى مربع المحيط كنسبة سبعة الى
ثمانية وثمانين والنسبة الى ثمانية وثمانين كنسبة سبع سبعة اعني واحدا الى سبع ثمانية وثمانين
اعني اثني عشر واربعة اسباع اذ نسبة الاضعاف كنسبة الاجزاء فنسبة [illegible]
نسبة المساحة الى مربع المحيط كنسبة الواحد الى اثني عشر واربعة اسباع فاذا ضرب المساحة
في اثني عشر واربعة اسباع كان الحاصل مربع المحيط او لانقلاب النسبة واذا اخذ جذر
مربع المحيط خرج المحيط وهو المطلوب فصل فان كان مجموع القطر والمحيط معلوما وكل
واحد منهما مجهولا قسمت المجموع على اربعة وسبع فما خرج فهو القطر اولى شكل برهانه
انا قد بينا ان نسبة المحيط الى القطر كنسبة ثلثة وسبع الى الواحد فبالتركيب نسبة مجموع القطر
والمحيط الى القطر كنسبة مجموع ثلثة وسبع وواحد اعني اربعة وسبعا الى الواحد فاذا ضرب
المجموع في الواحد اي اخذ نفسه ثم قسم على اربعة وسبع خرج القطر وهو المطلوب فصل
فان كان مجموع القطر والمحيط والمساحة معلوما واردت تحليلها واحدا واحدا
زدت على المبلغ ثلثة اجزاء من احد عشر حفظته وتزيد على اربعة وسبع ايضا
ثلثة اجزاء من احد عشر وربع نصف هذا وزد على المحفوظ ثم خذ جذر الحاصل
وانقص منه ما زدته فما بقي فهو القطر ثم تخرج منه المحيط والمساحة كما مر اولى شكل برهانه
لنستخرج هذه المسألة بطريق الجبر والمقابلة وبعنى [illegible] بان نفرض مجموع القطر والمحيط
والمساحة تسعة وعشرين وسبعا ونفرض القطر شيئا فيكون المحيط ثلثة اشياء وسبعا
قد علم ان المساحة خمسة اسباع مال ونصف سبع مال لان المساحة تحصل من ضرب نصف القطر
في نصف المحيط اعني نصف شيء في شيء واربعة اسباع شيء وذلك يكون خمسة اسباع مال ونصف
سبع مال كما يعلم في الجبر والمقابلة فاذا جمع الجميع يحصل اربعة اشياء وسبع شيء وخمسة اسباع
مال ونصف سبع مال يعادل تسعة وعشرين وسبعا وهي المسألة الاولى من المقترنات
فيجب تكميل المال بان يزيد على خمسة اسباع مال ونصف سبع مال ثلثة اجزاء من احد عشر ليحصل
مال تام لان نسبة المال التام الى خمسة اسباع ونصف سبع كنسبة سبعة الى خمسة ونصف فبالتفصيل
نسبة النقص من المال من خمسة اسباع ونصف سبع اعني سبعا ونصف سبع الى خمسة اسباع ونصف سبع
الى السبع وبتجزئة النصف اعني واحدا ونصفا الى خمسة ونصف كنسبة الواحد
والنصف الى خمسة والنصف كنسبة ضعفيهما اعني ثلثة الى احد عشر فيكون نسبة فضل المال
على خمسة اسباع ونصف سبع مال اليها كنسبة ثلثة الى احد عشر فاذا [illegible] نسبة ثلثة الى احد عشر

مساحة الدائرة في الجامع

وعشر لسباعه الصحيح مال حصل الفضل بينهما بين المال فاذا زيد على الفضل على جميع لسباعه ونصف
سبعه مال حصل المال التام وهو المدعى ولذا تكمل المال الخبر مثل عدد الاسباع وبالمجموع
المذكور كذا اي يزيد بثلثة اجزاء احد عشر على كلها فيحصل مال وجميع لسباعه وجزء من احد عشر
وثلثه لسباعه جزء من احد عشر جزء من جزء واحد الستة وثلثه وعشر جزء من احد عشر وثلثه
لسباعه جزء من احد عشر [illegible] ثم بعدل ما خصص عدده اي الاسباع
التي مع المال ربع ويزيد مربعه على العدد وتاخذ جذر المبلغ وتلقي منه مربع نصف عدد
الاسباع يكون الباقي هو الشيء المطلوب وهو النظرية مثاله عشرة بعد قول المصنف
زده على المبلغ ثلثة اجزاء احد عشر الشارح اي ما عدل بالعدد ما عدل بالمال الكامل
وقوله وزد على اربعة وسبع ابعاد ثلثة اجزاء احد عشر الشارح اي الى ما عدل بالكاملة
التي مع المال الناقص اي عدل بالمال الناقص وقوله وربع نصف هذا الشارح اي الى كمل
مربع نصف عدد الاسباع وقوله وزد على المحفوظ الشارح اي زيادة مربع نصف عدد
على العدد وقوله وخذ جذر الحاصل والق منه ما بعته فما بقي هو المطلوب الشارح
اي الباقي في العمل هذا واما البرهان على هذه الاعمال فيتضح بمباحث الجبر والمقابلة
وهو ربع المحيط والمساحة والقطر قد مر بيان ما الا انه كمساحة معلومة واردت
تحصيل القطر والمحيط فضرب المساحة في اربعة عشر وقسمها على احد عشر فما خرج هو
مربع القطر اورد الشق بانه انما يمر بنسبة المساحة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر
مالك المصنف انه يريد ان مساحتها مثل قطرها وجب ان يكون المحيط اربعة حتى اذا
ضرب في ربع القطر اعني واحدا [illegible] قد علم ان كون المساحة مساوية لمضروب نصف القطر
في نصف المحيط انما مساوية لمضروب القطر في ربع المحيط فاذا كان المساحة
مثل القطر وجب ان يكون مضروب ربع المحيط في القطر ايضا مثل القطر والشيء الذي
يضرب في القطر ولا يتغير القطر لا يكون الا الواحد فيجب ان يكون ربع المحيط واحدا
واذا كان الربع واحدا يكون المحيط اربعة وهو المدعى مالك [illegible] ولذلك لو قيل
ساحتها مثل محيطها كان القطر اربعة ومثل ذلك البيان [illegible] هذا
بان يقال المساحة مضروب ربع القطر في المحيط فاذا كان المساحة مثل المحيط
يجب ان يكون مضروب ربع القطر في المحيط ايضا مثل المحيط والشيء الذي يضرب في المحيط
ولا يتغير المحيط هو الواحد فالواحد هو ربع القطر فالقطر اربعة وهو المدعى
مالك يقصد القسي ثلثة اي سهم القوس اما ان يكون مثل نصف الوتر فيكون القوس نصف دائرة واما ان يكون
اعظم من نصف الوتر فيكون القوس اعظم من نصف الدائرة واما ان يكون اصغر فيكون القوس
اصغر من نصفها [illegible] اورد على [illegible] ثابت منه الدعاوي في نصف الدائرة اي
المذكورة [illegible] اذا انفصل ونزوح سهم [illegible] وكان مساويا [illegible] لكل

دائرة محيطها [illegible] قطرها 6

2 القسي

فلكن نصف الوتر مثل خطوط اه ود وب متساوية فنقطة ه مركز الدائرة بشكل ط
والثالثة ود ب نصف قطر الوتر المدور ه المركز فيكون منصفا للدائرة فقوس ج آ ب
نصف الدائرة وهو المدعى الاول وان فرضنا ان آه اعظم فنكون نصف الوتر اعني
ه ج ه ب ونصل ا ج ا ب فيكون مثلثا ا ه ج زاوية ه قائمة لان الدائرة عمود
السهم على نصف زاويتا ج ا متساويتا وبرقائمة بشكل لب من الاولى
فكل زاوية آ اصغر من زاوية ج بشكل يح من الاولى فيكون اصغر من نصف قائمة والاكبر
من زاوية ه آ ب ايضا اصغر من نصف قائمة فمجموع زاويتي ه ا ج ه ا ب اعني زاوية
ج آ ب حادة فيكون قوس ج آ ب اعظم من نصف الدائرة بعكس شكل لب من المقالة الثالثة
وهو المدعى الثاني ولو فرضنا السهم آه اصغر فكل من زاويتي ه ج ه ب فتبين بشكل الدليل
الاول ان كلا من زاويتي آ اعظم من نصف قائمة فيكون مجموعهما منفرجة فيكون ج آ اصغر
من نصف دائرة بعكس شكل لب من المقالة الثالثة وهو المدعى الثالث قال المصنف

ومساحة نصف الدائرة مضروب ربع الوتر او نصف السهم في جملة محيط القوس
اقول لان الوتر في نصف الدائرة هو القطر والسهم نصف القطر لما مر وجملة محيط القوس
هي نصف محيط الدائرة فلا يخفى ان مضروب ربع القطر اعني ربع هذا الوتر
في محيط الدائرة هي مساحة الدائرة فمضروبه في نصف محيط الدائرة اعني جملة محيط
هذا القوس ايضا نصف مساحة الدائرة اعني مساحة نصف الدائرة ومن هذا تبين
ان مضروب نصف السهم في جملة محيط القوس ايضا مساحة نصف الدائرة لان نصف السهم
هو نصف نصف الوتر فيساوي ربع الوتر وقد تبين ان مضروب ربع الوتر في جملة المحيط
مساحة نصف الدائرة قال المصنف او مضروب السهم في الوتر بعد ان يلقى من الحاصل سبعه
ونصف سبعه اقول نقل برهان ذكره انا اذا ضربنا هذا السهم في الوتر اعني نصف القطر
في القطر حصل مضروب نصف القطر في القطر واذا ضربنا نصف القطر في ربع المحيط
حصل مساحة نصف الدائرة بعين ما مر فبشكل يح من السابعة نسبة مضروب نصف
القطر في القطر اعني مضروب السهم في الوتر الى المساحة كنسبة القطر الى ربع المحيط اعني
نسبة سبعة الى خمسة ونصف لما لا يخفى بل نسبة ضعفيهما اي نسبة اربعة عشر الى احد عشر فبشكل يا
من الخامسة نسبة مضروب السهم في الوتر الى المساحة كنسبة اربعة عشر الى احد عشر والاربعة عشر
زائد على احد عشر بسبعها ونصف سبعها فمضروب السهم في الوتر ايضا يكون
زائدا على المساحة بسبعه ونصف سبعه فاذا القي من المضروب سبعه ونصف سبعه
بقي المساحة وهو المدعى قال المصنف واما كيفية مساحة القوس الاصغر فان كان نصف
قطر الدائرة التي منها القوس نصف محيطها ويزيد عليه مضروب الفضل بين نصف القطر
والسهم في نصف الوتر ان كانت القوس اعظم وينقص ان كانت القوس اصغر فالحاصل المساحة
اعلم

مسألة مساحة نصف الدائرة

مساحة القوس الاصغر

كيف تعلم القطر

لبيان ما قاله نفرض الدائرة ا ج د ونصل وتر د ب ونفرض ا ج قطرا مقاطعا للوتر على ط فيكون
د آ ب القوس الصغرى و د ج ب القوس العظمى ونفرض المركز ه ونصل ه د ه ب
وهو سهم القوس العظمى من د ج ب ومثلث د ه ب و ه ط الذي هو الفضل بين ط
ه اعني بين السهم ونصف القطر عمود على د ب لدلالة نسبة السهم على كل منهم
ثم يكون الفضل بين نصف القطر والسهم عمود مثلث د ه ب على قاعدة د ه ب اعني
الوتر ولهذا يسمى مساحة قطاع د ج ب ه من ضرب نصف القطر الذي المفروضة
في نصف محيط القطاع اعني نصف محيط القوس المذكورة كما يعلم بعد ومساحة مثلث د ه ب
كما عرفت من ضرب عموده في نصف قاعدته اعني ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم
في نصف الوتر فاذا جمع مساحة جزئي القوس المذكورة كان المجموع مساحة القوس المذكورة
اعني القوس العظمى المطلوب مساحتها وهذا برهان مساحة القوس العظمى وبيان ذلك
انه وصل بين المركز وبين طرفي وتر القوس الصغرى الذي هو د آ ب بخطي ه د ه ب حصل
قطاع د آ ب ه المنقسم بالقوس الصغرى و مثلث د ه ب ومساحة مثلث د ه ب
بمثل البيان المذكور من ضرب ه ط في نصف د ب اعني ضرب الفضل بين سهم القوس نصف
القطر في نصف الوتر فاذا ضرب نصف القطر في نصف محيط القوس اعني نصف د آ ب
حصل مساحة القطاع واذا ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم في نصف الوتر حصل مساحة
المثلث ولهذا القي مساحة المثلث اعني الجزء الاول من مساحة القطاع بقي مساحة الجزء
الثاني اعني القوس الصغرى المطلوب مساحتها وهذا برهان مساحة القوس الصغرى
ذلك واما انك كيف تعلم قطر الدائرة فهو ان تقسم مربع نصف الوتر على القوس او مربع نصف الوتر
على السهم يكون جوابا او ما قال كان مساحة القوس المجهول موقوفة على معرفة نصف قطر الدائرة
التي منها القوس وكان نصف معلومة بين كيفية لنسبتها القطر والوتر والسهم المعينة
العدد كاملا ولبيان ما قاله نفرض دائرة ا ج د على مركز ط ونصل قطر ا ج ووتر
د ب متقاطعين على ه ويكون ه ج الفضل بين القطر وسهم قطعة د آ ب ونصل د ج
د ا فيكون مثلث ا د ج زاوية د قائمة بشكل لـ من المقالة الثالثة
وا د عمود على ج ه زاوية د القائمة على وترها اعني قطر ا ج
بالعمود فيكون ا ج والى ه ب فيكون مثلث ج د ه متشابها للمثلث
د ه ا فيكون نسبة ه ج اعني الفضل بين القطر والسهم الى د ه اعني نصف الوتر كـ
د ه الى ه ا اعني السهم فيكون نصف الوتر وسطا في النسبة بين الفضل المذكور وبين
السهم فمربعه مساو لمضروب السهم في الفضل بحكم يو من ز دس ولذا قسم حاصل
الضرب اعني مربع الوتر على احد ضلعيه وهو السهم خرج الضلع الآخر وهو الفضل
المعلوم واذا حصل الفضل بين القطر والسهم وزيد على السهم حصل القطر لان القطر
هو مجموع السهم والفضل

فقد بينا ما أورده هاهنا ولما كان لفظ القسي والأوتار والأوتار والقسي
شيئا لا بد من علمه هاهنا بالكلية لحساب حلنا على الجداول المسماة بالزيجات
ومنه من القسي [شكل] [شكل] [شكل] الوتر المستخرج
القسي والأوتار وعكسه يحتاج إلى العمالة فيه وتدبير وتدبر المحاسب بيان وإذ هما
فلذلك أحال المصنف استخراجها على الجداول المثبتة في الزيجات لكن استخراجها
على ما هو المذكور في الزيجات لا يفيد لصاحب المساحة ما لم يعرف فيه تقريرا وبيان
وتقرير مساحة السطوح كله موقف معرفة أمثال مربع خط مستقيم بما فيه والمربع يكون
جميع أضلاعه خطوطا مستقيمة ولما كان المساحة يكون الدائرة وقسيها بالأجزاء
نصف القطر والوتر والمحيط أو في قوس منه ومعلوم أن ضرب خط مستقيم في خط مستدير
لا يحصل منه مربع فيلزم عليهم أن يفرضوا المحيط خطا مستقيما ويعرفوا نسبة القطر
فيجب عليهم بما اضطروا إلى معرفة نسبة القطر والأوتار إلى المحيط وأبعاضه ولما كان
أن معرفة تلك النسبة متعذرة على التحقيق لكن أرشميدس استخرج نسبة القطر إلى المحيط
الدائرة فكان نسبتها نسبة واحد إلى ثلثة وسبع بمعنى أنه إذا قدر المحيط بالقطر كان
في المحيط ثلثة أمثال منه وسبع مثله فالمحيط والقطر مقدران بمقدار واحد
ولم يبين معرفة نسبة سائر الأوتار إلى المحيط أو إلى أبعاضه بل المتأخرون وضعوا
في الزيجات أنه إذا كان مقدار الوتر كذا أكثر مقدار المحيط كذا لكنهم قدروا
القطر بمقدار والمحيط بمقدار آخر ثم يعرف من ذلك نسبتها لأنهم قسموا القطر
بمائة وعشرين وقدروا جميع الأوتار بتلك الأجزاء وقسموا المحيط بثلثمائة وستين
وقدروا جميع القسي بتلك الأجزاء والأجزاء القطرية أصغر من المحيطية لأنه قد تبين
أن نسبة المحيط إلى القطر كنسبة اثنين وعشرين إلى سبعة فإذا قسم المحيط بثلثمائة وستين يجب
نسبتها إلى القطر كنسبة اثنين وعشرين إلى سبعة ولما ضربنا الثلثمائة والستين في سبعة وقسمنا
الحاصل على اثنين وعشرين خرج من القسمة مائة وأربعة عشر واثنا عشر جزءا من اثنين وعشرين
من القطر فقد علم أنه إذا قدر القطر بالجزء الذي قدر به المحيط وهو جزء من ثلثمائة
وستين كان مائة وأربعة عشر مثلا له واثني عشر جزءا من اثنين وعشرين فإنهم لما قسموا
القطر بمائة وعشرين وقدروا الأوتار والأسكال بتلك الأجزاء إذا قسم بمائة وأربعة عشر
وكل واحد بتلك الأقسام أعظم من أقسامه إذا قسم بمائة وعشرين وإذا عرفت أن الأجزاء القطرية
الموضوعة في الزيجات أصغر من الأجزاء المحيطية الموضوعة فيها فلو استخرج صاحب المساحة
قوس أو وتر بتلك الجداول وضرب الأجزاء الوترية في الأجزاء القوسية حصل من ضربها مربعات
متساوية الأضلاع بل مربعات مستطيلة أحد ضلعيه أصغر من الآخر وإذا لم يحصل
مربعات لم يتبين الحاصل من ضربها مساحة الدوائر فيكون عليهم خطأ فلهم أن يحولوا الأجزاء المحيطية
إلى الأجزاء القطرية ثم ضربوا فكان لا عليهم حجة وطريق الحول أن يحول أجزاء المحيط أولا إلى أجزاء
القطر

باذا ضرب ماية وعشرون في اثنين وعشرين وقسم الحاصل على سبعة يخرج اجزاء المحيط مقدرا
باجزاء القطر وهي ثلثماية وسبعة وسبعون وسبع وبرهانه انه قد علم ان القطر اذا كان سبعة
كان المحيط اثنين وعشرين مقدرا بتلك الاجزاء فلو فرض القطر ماية وعشرين يكون نسبة ماية
وعشرين الى المحيط مقدرا بتلك الاجزاء كنسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا ضرب [illegible]
اثنين وعشرين اعني الاوسط [illegible] الكامل [illegible] اعني السبعة يخرج المحيط مقدرا باجزاء
القطر وهو المدعى والطريق [illegible] الاجزاء القطرية فيظهر بعد مقدمة وهي انا اذا
قسمنا مقدارا اولا على مقدار ثان فخرج عدد [illegible] وقسمناه على مقدار ثالث
وخرج عدد يكون نسبة الخارج الاول الى الخارج الثاني كنسبة المقدار الثالث الى
المقدار الثاني اعني المقسوم عليه الثاني الى المقسوم عليه الاول ولنفرض المقدار
الاول محيط [illegible] والمقدار الثاني سدس سدس عشر المحيط المذكور اعني جزءا من ثلثماية
وستين جزءا من المحيط والمقدار الثالث [illegible] سدس عشر قطر تلك الدائرة اعني جزءا من ماية
وعشرين من القطر فخارج القسمة الاول ثلثماية وستون وخارج القسمة الثانية ثلثماية وسبعة وسبعون
وسبع [illegible] فيكون نسبة الخارج الاول الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه الاول
بحكم القسمة ونسبة الخارج الثاني الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه الثاني بحكم القسمة ايضا
فاذا وضعنا النسب في جدول [illegible] على [illegible] النسب يكون هكذا وبالمساواة

الخارج الاول	الواحد	الخارج الثاني
المقسوم عليه الثاني	المقسوم	المقسوم عليه الاول

المضطربة يكون نسبة الخارج الاول الى الخارج الثاني
اعني نسبة ثلثماية وستين الى ثلثماية وسبعة وسبعين
وسبع كنسبة المقسوم عليه الثاني الى المقسوم عليه الاول اعني نسبة الجزء القطري الى الجزء المحيطي
فاذا قسمنا مقدارا [illegible] المحيط على المقدارين اللذين [illegible] المحيط عليهما اعني
الجزء المحيطي والقطري يكون نسبة خارج القسمة الاول [illegible] الى خارج القسمة
الثاني كنسبة الجزء القطري الى الجزء المحيطي [illegible] بمثل الدليل المذكور فيكون [illegible]
[illegible] نسبة الخارج الاول للمحيط الى الخارج الثاني [illegible] كنسبة خارج القسمة الاول للقوس الى
خارج القسمة الثاني لها واذا ثبت ذلك فنقول اذا كان لنا وتر معلوم واردنا تحويل
الاجزاء المحيطية للقوس الى الاجزاء القطرية [illegible] الوتر في الجدول المذكور وعرفنا
عدد امثال الجزء القطري فيه [illegible] اعني خارج قسمته على الجزء القطري [illegible] الجدول
[illegible] عدد امثال الجزء المحيطي [illegible] اعني خارج قسمة القوس
المذكورة على الجزء المحيطي [illegible] الجدول [illegible] فقد حصل لنا خارج قسمة
القوس المذكورة على الجزء المحيطي اعني خارج القسمة الاول لها [illegible] الخارج الاول
للمحيط والخارج الثاني [illegible] للخارج الثاني [illegible] عدد امثال الجزء القطري
فيه بان يضرب الخارج الاول [illegible] الاجزاء الموضوعة في الجدول [illegible] خارج
الثاني للمحيط [illegible] ثلثماية وسبعة وسبعين وسبعا [illegible] الحاصل على الخارج الاول

رد اجزاء القسي الى اجزاء القطر

فقد مرة من

اذا القوس [illegible] المحيطية الى [illegible] تحويل اجزاء

اعني ثلثماية

اعني ثلثا به وكثيرة في خارج القسمة الثاني للقوس اعني عدد امثال الجزء القطري
في القوس واذا علمنا الاجزاء القطرية للقوس وقد علمنا الجزء القطرية للقطر والوتر
فقد علمنا مقدار القطر والمحيط والقوس بمقدار واحد فاذا فرضنا اجزاء القطر او الوتر
في اجزاء المحيط او القوس يحصل مربعات ويتم العمل والعلاقة التي بين [illegible]
القسي كلها الى الاجزاء القطرية ويستخرج سهام القسي ومساحاتها ووضعها في جدول [illegible]
على العمل يرجع اليه ويأخذ منه ويجب ان يعلم ان مساحة القسي بهذا الطريق لا يعلم منها مساحة
القوس بمقدار معين الى مربعات اجزاء القطر لحمله بحسب اصطلاحك فكان تمام يعلم
ان القطر كم ذراعا او بمقدار انه معلوما فلا يتم الكلام على التحقيق واذا علم ذرعان
القطر او الوتر يعلم المحيط او احسن القسي الى الذرعان ثم يستخرج المساحة وطريق التحويل
انا اذا علمنا ان الوتر كم ذراعا مثلا وقد علمنا اجزاء القطرية باستخراج علمنا خارج قسمة
الوتر على الذراع وعلى الاجزاء القطرية وخارج قسمة القوس على الجزء القطري معلوم ايضا
باستخراج [illegible] يستخرج خارج قسمة القوس على الذراع اعني عدد امثال الذراع في المفروضة
المذكورة فيعرض [illegible] ولكن [illegible] الدائرة [illegible] ذراعا والاجزاء القطرية على
[illegible] في الزيج [illegible] والمحيط [illegible] موضعه [illegible] كانت
نسبة الاجزاء القطرية الى المحيط كما قلنا بان نسبة الاجزاء المحيط [illegible]
في الاجزاء القطرية الى المحيط اعني ثلثا به وسبع [illegible] ٢٢٦٢٢ واربعة اسباع
[illegible] الاجزاء المحيط [illegible] اعني ثلثا به وكثيرة بان نضرب المقسوم في مخرج السبع ١٧٢٦٥٥
ونضرب المقسوم عليه [illegible] ٢٥ [illegible] الثاني ٦٣/٦٢٨
[illegible] الاجزاء القطرية [illegible] الى الذرعان بان [illegible]
[illegible] الاجزاء [illegible] الاجزاء القطرية [illegible] ٦٢ [illegible]
المذكور [illegible] نسبة [illegible] ٦٢
[illegible] ١٣١ [illegible] ٦٣ [illegible]
[illegible] فصل قطاع الدائرة [illegible]
[illegible] مركز الدائرة [illegible] نصف [illegible]
[illegible] محيط الدائرة [illegible] الى مركز الدائرة [illegible]
[illegible] الدائرة
[illegible] الدائرة [illegible] نصف الدائرة [illegible] بالقطاع [illegible]
[illegible] القطاع [illegible] نصف الدائرة ومحيط ايضا
[illegible] نصف الدائرة [illegible] ومحيط ايضا [illegible] نصف محيط الدائرة [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible] والقوس [illegible] والمركز [illegible] ب [illegible]

القطر بالوتر [illegible]

وس ١٠٤٦٠

قطاع الدائرة

كصورة

بقطاعي ا د ب ه ا ج ب ه فنقول لنا وصلنا وتر ا ب
نصف الدائرة الى قطعتين ا د ب ا ج ب المختلفتين ويقع المركز في
احدى القطعتين اعني قطعة ا د ب دون الاخرى فالقطاع الذي يقع المركز في قطعته
كقطاع ا د ب ه اعظم من نصف الدائرة والقطاع الذي يقع المركز خارجا عن قطعته كقطاع
ا ج ب ه اصغر من نصف الدائرة لانا اذا اخرجنا نصف قطر ب ه الى ان يلقى المحيط على
ط كان قطعة ط د ب نصف الدائرة لان القطر منصف وقطاع ا د ب زايد عليه
بقطاع ط ا ه فهو اعظم من نصف الدائرة ومحيطه اعظم ايضا وقطعة ط ج ب نصف
الدائرة ايضا وقطاع ا ج ب ه ناقص منه بقطاع ا ط ه فهو اصغر من نصف الدائرة ولذا
محيطه وهو المطلوب فاذا ثبت ذلك فكل واحد منهما مضروب نصف قطره مثل الكل
نصف محيطه المساوي اذ قد ثبت مساحة كل قطاع مضروب نصف قطره في
محيط القطاع وبيانه ما ذكر في الشكل الاول من مقالة ارشميدس في مساحة الدائرة
ومتى كان نسبة احد [illegible] اقل من نسبة واحد الى ثلثة وسبع كان اعظم
من نصف الدائرة والا فهو اصغر وان كان مساويا فهو نصف دائرة ومثل صورتها
[illegible] ان النسبة [illegible] نصف قطر الدائرة الى القطر [illegible]
والطرف [illegible] الى مركزه [illegible] الشكل [illegible] الشكل الحاصل
[illegible] المذكورين [illegible] نصف دائرة او قطاع [illegible] قطاعا [illegible] قطاع اعظم
من نصف الدائرة او هو القطاع الاصغر [illegible] النسبة اصغر
من نسبة القطر الى المحيط [illegible] نسبة واحد الى ثلثة فهو القطاع الاصغر وان كانت اعظم
فالقطاع الاعظم وان كانت مساوية فالشكل نصف دائرة لا قطاع وبرهان من المذهب [illegible]
[illegible] نسبة القطر الى المحيط نسبة واحد الى ثلثة وسبع [illegible] نسبة نصف القطر الى نصف
المحيط ايضا تلك النسبة [illegible] نسبة الاجزاء [illegible] نسبة نصف القطر الى المحيط
الشكل المفروض ايضا تلك النسبة [illegible] محيط الشكل [illegible]
محيط الدائرة [illegible] الشكل نصف الدائرة [illegible] بنصف الدائرة [illegible]
[illegible] المحيط [illegible] الى المركز [illegible] الثالث [illegible] نسبة نصف
القطر الى محيط الشكل اصغر من نسبة واحد الى ثلثة وسبع [illegible] محيط الشكل اعظم من نصف الدائرة
[illegible] نسبة نصف القطر [illegible] واحد الى ثلثة وسبع [illegible]
[illegible] نسبة نصف القطر الى [illegible] والنسبة المذكورة [illegible]
[illegible] المحيط الشكل اعظم من نصف الدائرة [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] الاول ايضا [illegible] نسبة نصف القطر الى محيط الشكل اعظم من النسبة
المذكورة [illegible] اعظم من نصف الدائرة [illegible] النسبة اصغر [illegible]
[illegible]

مساحة السيفي

ولو انتهى محيط الشكل هنا يكون الضوء نصف الدائرة ويكون هذا الضوء [illegible]
نصف بعد المدخل الثاني ايضا قال المصنف واما الشكل النعلي فلما كان مركبا من قوسين كان مجموع
مجموع مساحتها مساحته واما الشكل الهلالي فلما كان [illegible] فاعرف واضح
ان حده والصدر القياسات الفرق بين مساحة القوس الصغرى ومساحة القوس العظمى والباقي هو المساحة
ومن صورناها [illegible] الشكل الذي يحيط به قوسان سواء كانا
[illegible] ايضا [illegible] الوتر الواصل بين طرفي القوسين [illegible] الشكل واما
[illegible] خارجه فان [illegible] الشكل [illegible] القوسان [illegible]
[illegible] الضوء [illegible] الضوء الثاني اعظم [illegible] النعلي ايضا
وان [illegible] خارجه [illegible] الشكل هلاليا [illegible] الوتر [illegible] النعلي [illegible] بالوتر [illegible]
فاذا [illegible] بالقدر [illegible] كان المجموع مساحة النعلي
وان [illegible] الوتر خارجة [illegible] الهلالي [illegible] الوتر [illegible] العظمى [illegible]
الضوء يكون [illegible] الهلالي والثاني القطعة [illegible] الهلالي [illegible]
[illegible] الوتر [illegible] العظمى [illegible]
[illegible] الصغرى [illegible] الهلالي [illegible]

مساحة الكثيرة الاضلاع

[illegible] قال المصنف [illegible] الاضلاع [illegible] يحيط به اكثر من اربعة خطوط مستقيمة
فان كان متساوي الزوايا والاضلاع فانه يحيط به دائرة [illegible] اضلاعه [illegible]
[illegible] الدائرة التي يحيط بالشكل الدائرة [illegible] الشكل
والدائرة التي يحيط بها الشكل الدائرة [illegible] الشكل [illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] المقالة الثالثة مثل المثلث والمربع والمخمس والمسدس [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible] اضلاع الشكل [illegible] الدائرة المحيط [illegible] الشكل

معرفة قطر الاضلاع

مذكور في المقالة الثالثة قال المصنف فان كان الضلع معلوما [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible] ضلع [illegible] المبلغ [illegible]
[illegible] مربع [illegible] الاضلاع [illegible] المبلغ [illegible] مربع قطر الدائرة

التي [illegible] طريق العمل [illegible]	[illegible]	مساوي [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] الاضلاع [illegible]	[illegible]	[illegible] الاضلاع
[illegible]	[illegible]	[illegible] مربع [illegible] الاضلاع
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] مربع قطر الدائرة [illegible]	[illegible]	[illegible] المحيط بالشكل [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible] المثلث والمربع والمسدس
[illegible]	[illegible]	[illegible]

فليعلم أقطعه من مربع المقالة الثالثة أن ضلع المسدس الواقع في الدائرة ب د ي نصف قطرها
فمربع ضلع المسدس ب د ربع مربع ضعف القطر وقد برهن اقليدس في شكل يح من المقالة الثالثة عشر
ان مربع ضلع المخمس الواقع في الدائرة ب ن ي المجموع مربع المعشر الواقع في الدائرة ومربع ضلع المسدس
اي مربع نصف القطر واذا عرفت هذا فلنعمل الجدول العاعد لما كانت نسبة مربع ضلع المعشر
الى مربع قطر الدائرة كنسبة تسعة الى ستة وتسعين نسبة مربع ضلع المخمس الى مربع قطر الدائرة
كنسبة تسعة الى اربعة وخمسين اما النسبة الاولى فلنعمل العاعد في المعشر ان نضرب العشرة في التسعة فيحصل تسعون
ثم نزيد عليها ستة فيبلغ ستة وتسعين ثم نضرب ضلع المعشر ثم نجد حاصل الاول … مربع القطر
ونعلم من هذا ان حاصل ضرب ضلع المعشر ستة وتسعين … امثال مربع القطر فنقول بشكل يط
وان … نسبة ضلع المعشر الى مربع القطر كنسبة التسعة الى ستة وتسعين ويفصل هذا البرهان … النسبة الثانية
ولما كان نسبة مربع المعشر الى مربع القطر كنسبة التسعة الى ستة وتسعين … مربع المعشر الى ربع
القطر اي الى مربع نصف القطر كنسبة التسعة الى ربع ستة وتسعين اي الى اربعة وعشرين … نسبة القطر الى
الثانية وبالتركيب نسبة مجموع مربع المعشر ومربع نصف القطر اعني مربع ضلع المخمس … المسدس
الى مربع نصف القطر كنسبة مجموع التسعة والثانية اي احد عشر الى الثانية … نسبة مربع ضلع
المخمس الى اربعة امثال مربع نصف القطر اي الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة امثال الثانية
اي الى … وقد كان … هذا العاعد كنسبة تسعة الى اربعة وخمسين … نسبة احد عشر الى …
وهذا خلف فقد ثبت ان العاعد غير مطرد واما برهان اطرادها في المثلث فلان اقليدس
برهن في شكل يب من المقالة الثالثة عشر ان نسبة مربع ضلع المثلث الواقع في الدائرة الى مربع نصف
قطرها كنسبة ثلثة الى واحد ومعلوم ان نسبة مربع نصف القطر الى مربع القطر كنسبة الواحد
الى اربعة لان الواحد ربع الاربعة …

وبالمساواة المنتظمة نسبة مربع ضلع المثلث الى مربع القطر كنسبة ثلثة الى اربعة

مربع ضلع مثلث	مربع نصف قطر	مربع قطر
ثلثة	واحد	اربعة

الا … يصح العاعد في المثلث وهو المدعى واما اطرادها في المربع فلان نسبة مربع
ضلع المربع الى مربع القطر كنسبة الواحد الى الاثنين لانا نفرض دائرة ا ح على مركز ط ونصل
قطر ا ح ونخرج … على … ط ب ونصل ا ب ب ح فيكون كل
من زاويتي ا ب ح … قائمة … الدائرة بالعمل بين ضلع المربع الواقع
في الدائرة … الثالثة وزاوية ب … مثلث
قائمة لانها واقعة في نصف الدائرة … الدوري مربع ا ح اعني مربع القطر
مساو لمربعي ا ب ب ح بل لضعف مربع ا ب … فيكون مربع ضلع المربع نصف
لمربع القطر ونسبته كنسبة واحد الى اثنين … بل كنسبة … تنقص
العاعد في المربع واما اطرادها … في المسدس فلان نسبة مربع ضلع

المسدس الی مربع القطر کنسبة الواحد الی الاربعة لان مربع القطر اربعة امثال مربع نصفه بل مربع
ضلع المسدس المسدس [illegible] وبما تکون نسبة المربع الی نسبة الی الستة [illegible] القاعدة
المسدس [illegible] ثابتة [illegible] القاعدة ان [illegible] اذ [illegible] الکلام [illegible]
ابن [illegible] حل هذه المسئلة [illegible] بعدم اطلاعها واورد صورة السبع [illegible] ثم
اورد السؤال [illegible] المسئول عنه ثم قال [illegible] بعدم اطلاع القاعدة
بهذه القاعدة [illegible] الطریق [illegible] الوقت [illegible] الضلع
[illegible] وکذا [illegible] النسبة والدور [illegible] فی المسبع
القطر [illegible] النسبة [illegible] هذه الطریقة [illegible] مربع القطر [illegible] القطر
[illegible] بالتحقیق [illegible] الاوتار التی [illegible] بالتحقیق [illegible]
[illegible] المجسطی [illegible] [illegible] النفس
موضوعة [illegible] وتر المسبع والمتسع [illegible] الابیع [illegible] العلماء [illegible]
[illegible] وقد قال العلامة ابو الریحان فی کتابه المسمی بالقانون وتر المسبع والمتسع بالتسبیح
[illegible] الریاضیات [illegible]
[illegible] القطر [illegible] بالتقریب [illegible] صاحب الکتاب [illegible]
[illegible] التحقیق [illegible] الاوتار المستخرجة فی المجسطی [illegible]
[illegible] الاوتار [illegible] الکتاب [illegible] التحقیق هذا الموضع
[illegible] القسمة مربع احد الاضلاع کان الباقی مربع القطر الداخل [illegible]
[illegible] القطر الداخل [illegible] الشکل [illegible] القطر الداخل
[illegible] البرهان [illegible] ا ب ج د [illegible] مربع ا ب ج د
[illegible] مرکز الدائرة [illegible]
[illegible] اضلاع المربع [illegible] مرکزه [illegible]
[illegible] الداخل [illegible]
[illegible] نصف قطر الدائرة [illegible] نصف قطر الداخل [illegible]
[illegible] مربع نصف قطر [illegible]
الاضلاع ونصف قطر الداخل [illegible] اربعة امثال مربع نصف قطر الخارج [illegible] مربع قطر
الخارج [illegible] وبالاربعة امثال مربع نصف احد الاضلاع والاربعة امثال مربع نصف
قطر الداخل [illegible] احد الاضلاع وقطر الداخل [illegible] مربع قطر الخارج
مربع احد الاضلاع [illegible] مربع قطر الداخل وهو المدعی [illegible] الدلیل [illegible] الاشکال
[illegible] مساحة [illegible] نصف قطر الداخل [illegible] کل شکل [illegible]
[illegible] مرکزها [illegible] الشکل [illegible] الشکل [illegible] المثلثات [illegible] قواعدها
اضلاع الشکل [illegible] العمود [illegible] المرکز [illegible] الاضلاع [illegible]
[illegible] الداخل [illegible] مثلث [illegible] الشکل

المسبع وتر المسبع و [illegible]

[illegible]

نصف قطر الدائرة

تكون مساحة كل من المثلثات مضروب عمود ه اي نصف قطر الداخلة في نصف الضلع الواحد
فيكون مساحة جميع المثلثات ... مضروب نصف قطر الداخلة في كل واحد من انصاف
الاضلاع اي في مجموع الانصاف بل في نصف جميع الاضلاع ... المثلث ... [illegible]
... مثلث ا ب ج ... ومركزها ه ونصل ه ا ه ب ه ج ... المثلث ... [illegible]
... ا ب ... وكلها ... اضلاع ا ه ب ... مثلث ... [illegible]
مساوي للاضلاع ... مثلث ... النظر ... في شكل ... الاول
المثلثان متساويان ... [illegible]
... على الاضلاع ... نصف الاضلاع ... شكل ... الاول ... جميع الاعمدة
متساوية ... الاول وكل منها نصف قطر الدائرة الداخلة ... الثالثة ...
كل من المثلثات ... مضروب احد تلك الاعمدة في نصف الضلع ... مساحة جميع المثلثات
اي المثلث الاعظم ... مضروب احد تلك الاعمدة ... نصف الاضلاع اي مضروب
نصف قطر الدائرة ... مجموع انصاف الاضلاع اي في نصف مجموع الاضلاع ... المثلث
وبذلك ... الاشكال الواقعة في الدائرة ... [illegible]
الضلع ... الدائرة ... مربع ... ابدا ... الضلع ... [illegible]
احد الاضلاع ... ابدا ... المحفوظ فاخرج ... [illegible]
الضلع ... المجهول ... والكلام ... [illegible]
على ... [illegible]
... مربع احد الاضلاع ... احد الاضلاع ... [illegible]
... مربع ... احد الاضلاع ... المذكور ... [illegible]
... احد الاضلاع ... [illegible]
... الضلع ... مربع الضلع ... الضلع المطلوب ... [illegible]
واذا ... بالدائرة ... [illegible]
... شكل ... المطبق والمدرج ... المذكورة ... [illegible]
... [illegible]

... شكل ... المثلثات
... [illegible]
وهو شكل ... [illegible]
... الصورة ... [illegible]
... المدرج ... [illegible]
... ا ب ج ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

Margin: اخراج الضلع

مساحة السطوح فالكرة

فاسكال [illegible] ونزلت اربع اضلاع قوائم الزوايا او غير قوائم الزوايا
منحنية كلها على الخلاف ونحو ذلك وكذا الحكم في [illegible] والله تعالى اعلم بالحقيقة
فصل في مساحة السطوح فالكرة فان مساحة سطح بسيط الكرة بضرب مربع قطرها في اربعة
وبقسمة الحاصل على سبعة ونصف سبع او كل ... يبرهن في هذا الفصل ان السطح الكبير المستوي
وبسيط الكرة السطح المستدير المحيط بالكرة وطريق العمل كما هو وبرهانه ان ارشميدس برهن في مقالته
في الكرة والاسطوانة ان بسيط كل كرة مساو لاربعة امثال اعظم دائرة تقع فيها اعني
دائرة تنصف الكرة وهي سطح مار على مركز الكرة ونسبة اربعة امثال الدائرة العظمى الى بسيط
الكرة نسبة ارشميدس الى اربعة امثال مربع قطر الدائرة اي مربع قطر الكرة الاكبر نسبة
الدائرة الى مربع قطرها بشكل ... ونسبة الدائرة الى مربع القطر كنسبة احد عشر الى اربعة عشر
فنسبة بسيط الكرة الى اربعة امثال مربع قطر الكرة اي الى ضعف مربع قطر الكرة
كنسبة احد عشر الى اربعة عشر لكن اربعة عشر زائد على احد عشر بسبع ونصف سبعها فاذا ضربنا
مربع قطر الكرة في اربعة ونقصنا من الحاصل سبعه ونصف سبعه يبقى بسيط الكرة فالنسبة التي ذكرناها
المذكور في سبعها ونصف سبعها في مساحة بسيط الكرة وهو المطلوب والله اعلم والاقرب
الى الصواب مضروب القطر في المحيط انه ... في العمل
... بضرب ... المذكور صواب ... فهذا
... والله اعلم وكلما كان ... اصوب وبرهانه ان ارشميدس برهن
ان بسيط الكرة اربعة امثال الدائرة العظمى ومضروب القطر في المحيط ايضا اربعة امثال الدائرة
لان الدائرة مساوية لمضروب نصف قطرها في نصف محيطها ... مضروب نصف القطر في نصف
المحيط ربع مضروب القطر في المحيط فاذا ... مساو لاربعة امثال الدائرة
كبسيط الكرة وهو المدعى والله اعلم واما مساحة السطح المحيط بالاسطوانة ومضروب محيط قاعدتها
في ارتفاعها ... الاسطوانة ... المستدير ...
متوازيتان ... قاعدتي الاسطوانة ... الدائرتين ...
... الخط الواصل ... محيطي الدائرتين ... الخط الواصل بين مركزي الدائرتين
سهم الاسطوانة وارتفاعها فان كان ... على ... الدائرتين سمي الاسطوانة قائمة وان لم يكن
عمودا سمي مائلة والمضلع ... بسطح ... تسمى ... الخطوط ... المعكوس الاسطوانة
وسطوح ... الاضلاع ... القاعدتين والخطوط
الواصلة ... القاعدتين ... ارتفاع الاسطوانة ... على ... القاعدتين
... الاسطوانة قائمة ... الاسطوانة ... المستدير ...
المحيط السطح الواصل بين القاعدتين وبرهانه ان ارشميدس بين ... في المقالة الاولى
... السطح الواصل بين قاعدتي الاسطوانة المستديرة القائمة مساو لسطح ... نصف
نصف قطرها ... ارتفاع الاسطوانة ... قاعدتها ...

مساحة [illegible]

مضروب له ارتفاع في قطر القاعدة ... وبالمربع نصف قطر الدائرة المفروضة فيكون اربع امثال
الاول الى مضروب ثلثه ارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة ... وبالاربعة امثال الثاني الى مربع
قطر الدائرة المفروضة ولذا ثبت ان كرة منعكسة سطح الاسطوانة مساو للدائرة المفروضة
ومربع نصف قطر الدائرة المفروضة مساو لمضروب ارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة فيكون
نسبة سطح [illegible] سطح الاسطوانة الى [illegible] ومضروب ارتفاعه في اربعة امثال قطر القاعدة كنسبة
الدائرة المفروضة الى مربع نصف قطرها ونسبة الدائرة المفروضة الى مربع نصف قطرها كنسبة احد عشر
الى اربعة عشر [illegible] نسبة سطح الاسطوانة الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال
قطر القاعدة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر [illegible] نسبة مضروب ارتفاع الاسطوانة في محيط قاعدتها
الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر القاعدة ايضا كنسبة احد عشر الى اربعة عشر [illegible] فيكون
[illegible] سطح الاسطوانة مساو لمضروب ارتفاعها في محيط قاعدتها أي ارتفاعها [illegible]
بيانه واما ان النسبة المذكورة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر فقد علم [illegible] النسبة المحيط الى اربعة امثال
القطر كنسبة اثنين وعشرين الى ثمانية وعشرين [illegible] كنسبة احد عشر الى اربعة عشر [illegible] ارتفاع الاسطوانة
[illegible] في محيط القاعدة [illegible] في اربعة امثال قطرها [illegible]
نسبة مضروب الارتفاع في محيط القاعدة الى مضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة [illegible]
المضروب [illegible] كنسبة احد عشر الى اربعة عشر وهو المدعى [illegible] وان اخذت القاعدة والسطح
الاعلى [illegible] الارتفاع [illegible] المحيط [illegible] اذا اردت [illegible] القاعدة والسطح الاول
[illegible] المقدار [illegible] العظم [illegible] الاخر [illegible] بوجه من هذا السطح [illegible]
المخروط [illegible] المخروط [illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible] مستقيم [illegible] القاعدة السطح [illegible]
[illegible] الارتفاع [illegible] الدائرة
[illegible] الاسطوانة [illegible]
مساحة الاشكال البسيطة والكرة لبني موسى [illegible] ومساحة السطح المحيط بالمخروط

مضروب القاعدة [illegible] نصف محيط القاعدة في الخط الواصل [illegible] محيطها [illegible]
[illegible] المخروط [illegible] مستدير [illegible] مضلع والمستدير [illegible] المحيط [illegible] قاعدة المخروط
[illegible] المحيط القاعدة [illegible] الخط الواصل [illegible]
مركز القاعدة [illegible] المخروط وارتفاعه [illegible] القاعدة [illegible] المخروط
[illegible] والمضلع [illegible] مستقيم الاضلاع [illegible] قاعدة [illegible]
[illegible] محيط القاعدة [illegible] جميعها [illegible]
[illegible] الشكل [illegible] كتاب بني موسى [illegible] ومساحة سطح الازج [illegible]
مضروب [illegible] في طوله ومساحة سطح الباطن [illegible] في طوله ومساحة
[illegible] الازج مضروب نصف [illegible] الازج [illegible] الازج نصف اسطوانة مجوفة [illegible]
[illegible]

المخروط

مساحة الأزج

الاسطوانة ويراد ان يبان صغيرا بان يعمل بمركزي قاعدتيها بعرض سطح مستدير موازي سطح الاسطوانة
واصل من تحصيل الدائرتين الصغيرتين بحدث اسطوانة اصغر والاولى جزء منها اما قاعدتا الاسطوانة
الصغرى وجوف الكبرى في مجسم محيط بحلقتان متوازيتان متساويتان حاصل قاعدتي الكبرى على قاعدتي
الصغرى ويسمى المستدير ويحصل من تحصيل الحلقتين اللتين على سطحي الاسطوانتين والقاعدتين مجسم
مستدير حدث بحلقتين كل منهما جانب الانبوب وهو كالمجسم الذي يحصل من عمل يعمل به ويحيط به
سطحان مستديران وسطحا حلقتين هما وجها الانبوب ويسمى مستطيلا او مستطيل ان الرسطي
المستديرين فانه من منتهما نصف سطح الاسطوانة الكبرى وطول خط مستقيم واصل بين قطري محيطي
قاعدتي الاسطوانة الكبرى اعني ارتفاعها وعرضه نصف قطر قاعدتها كما في الكتاب بالعكس كافة
وقد يثبت في ان مساحة سطح الاسطوانة مضروب محيط قاعدتها في ارتفاعها فهو نصف سطح الرأسي
اعني السطح الظاهر للانبوب مضروب نصف محيط الاسطوانة في ارتفاعها اعني مضروب القوس
الابواب الا نصف عرض الانبوب باستعمال سطح الظاهر للانبوب واما الذي في السطح الباطن الاخر
هو نصف سطح الاسطوانة الصغرى ويحصل من ضرب طوله في عرضه ومساحة ما بين السطح الظاهر والباطن والوجه
الانبوب كل منهما نصف محيط قاعدة الاسطوانتين وهو كل محيط بحلقتين

وحصل مستويان هما حاصل نصف قطر الدائرتين والمعين لهما في هذه نصف ابح
ونصف اح على مركزه ه اب دطك على مركزه انجا ونحاصلهما ههنا وجه الانبوب
سطح اب ح دطك ومساحته مضروب نصف قوس ابح دطك الداخل

والفا بعد ان آ ق اعني ان سمك الانبوب جزء من حاصل نصف الدائرتين لانه آه
نصف القطر الى آخر اعني نصف محيط لنسبة الى ان وقسمي كالسبيل ونسبة ده الى المحيط
اعني القوس الداخل كذلك النسبة انما يكون بشكل باب والى ان نسبة آ ه الى القوس الخارج كنسبة ده
الى القوس الداخل وبالابدال نسبة آه الى ده كنسبة القوس الخارج الى القوس الداخل
وبالتفصيل نسبة آ د اي عرض نصف الحلقتين في سمك الانبوب الى آه كنسبة حاصل القوسين
الى القوس الداخل مضروب آد في القوس الداخل كمضروب ده في حاصل القوسين
وان بعد ولذا نسبة كل منهما بمضروب ده واه لكانهم مضروب آه في القوس الخارج
وآه منقسم بآد ده والقوس الخارج منقسم بالقوس الداخل وبالفاضل من القوسين
مساحة وجه الانبوب مساو لمجموع مضروب آد في القوس الداخل وفي حاصل القوسين اعني مضروب
آد في القوس الخارج ولمضروب ده في القوس الداخل اعني مساحة وجه ابح دطك
ولمضروب ده في حاصل القوسين اعني مضروب آد في القوس الداخل مع حاصل الدائرتين وان ه ل
الاخر مضروب آد سمك الانبوب في مجموع القوسين فيكون حاصل نصف الانبوب مع نصف الحاصل
اعني وجه الانبوب نصف الحاصل والذي هو مضروب سمك الانبوب في نصف مجموع القوسين الداخل والخارج
كما ذكره في الكتاب وذكر ما اراد ثابتا وان وجه العلامة بين مساحة السطح بان قال ما كغيره
مما ادعى اصطلحنا به ان نورد مساحة وجه الانبوب بان قال ما كغيره في ان يضرب عمق سمك الانبوب

ثم قال لما ذكرنا ... [illegible] ولا ادري كيف ... بل لبيت ...
... وكيف ... شكل ... الخطوط بالجملة ... الخطوط ... وكذلك ...
مساحة الطاق ... الطاق ... خاص ... المستدير ...
... مساحة ... ووجه ... ذلك ...
... مساحة ... والقبب ... والكبير ...
... [illegible] ... الشيء ...

مساحة الأجسام

... المجسمات ... المجسمات والعلاوات ...
... المنتظمة كالذهب والفضة وامثالها ...
... الاجسام ...
... الوزن ...
... الوزن ...
... الثقل والكبير ...
... المقدار ...
... الثقل ... المقدار ...
... بالتجربة ...
... جسم ... الحجم ...
... الذهب ...
جسم المقدار ... الحجم ... الثاني ... وزن المقدار ... الوزن المقدار الثاني ...
الحجم الاول ... الحجم الثاني ... الاجسام ...
فاما ... الحجم ... الوزن ...
ولذا كان الوزن ... الذهب والفضة ...
... الذهب والفضة ...
...
... الوزن ...
... الذهب والفضة ... الذهب ...
وان ... الذهب ... الفضة ... الفضة ... وبالوزن الذهب
... الفضة ... الفضة ... الفضة ...
الفضة ... الفضة الاولى ... الفضة الثانية ...
... الذهب ... الفضة ... الذهب ...
... الفضة ...
... الفضة الاولى ... الذهب ...
... [illegible]

كذلك على ما نشير اليه بعد فقد ثبت المدعى وقد وضع المصنف نسب اوزان
بعض الاجسام عند تساوى المكاييل في جدول وتلك النسب لا تختلف اصلا بل تكون في جميع الاجسام
المتساوية المكان من تلك الاجسام متحدة فاذا اخذ جسمين متساويين في العظم من الاجسام المذكورة
كان نسبة مكان الاثقل منهما الى مكان الاصغر حينئذ كنسبة وزن الاصغر منهما الى وزن الاثقل عند
تساوى المكاييل فانما اعني كنسبة الوزنين الموضوعين في الكتاب فقد ثبت ما قاله والله اعلم
قال وكل جسمين من الذهب والفضة متساويي الحجم اعني انهما يشغلان مكانين متساويين
فان نسبة وزن الذهب الى الفضة كنسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول الى وزن الفضة فيه وكذا
حال سائر الاجسام المذكورة في الجدول بين المصنف في الفصل المتقدم كيفية معرفة الحجم في جسمين
متساويين في الوزن من الاجسام المذكورة فالان نريد ان نبين كيفية معرفة وزن جسمين متساويين في الحجم
منها وما في الكتاب ظاهر والبرهان عليه ان الحكماء قد استخرجوا بالدلائل التقريبية نسب اوزان
تلك الاجسام اذا كان حجمها قدرا معينا كمكعب الذراع وغيره على ما سنبينه وكل جسمين منها يكون
مقدارا حجمهما متساويين يكون بينهما مثل نسبة الوزنين المذكورين ونبين ذلك في الذهب
والفضة ونقول ان نسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول الى وزن مثل حجمه الذهب
الموضوع الى حجم الذهب الآخر كنسبة حجم الفضة الموضوع في الجدول الى حجم الفضة المساوي لحجم
الآخر اذ التقدير تساويهما وكذا نسبة حجم الفضة الموضوعة الى حجم الفضة الاخرى كنسبة وزن الفضة
الموضوعة الى وزن الفضة الاخرى فيحصل بأمر الجانبين نسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول
الى وزن الذهب الآخر كنسبة وزن الفضة الموضوعة الى الفضة المساوية للذهب الآخر وبالابدال
نسبة وزن الذهب الموضوع الى وزن الفضة الموضوعة كنسبة وزن الذهب الآخر الى وزن الفضة المساوية
له وهو المدعى قال وكل جسمين متساويين في المكان فالمناسبة بينهما وبين الجسمين المتساويين في الوزن
بالتكافؤ اعني ان نسبة مكان اثقل المتساويين في المكان الى وزن اعلاهما
قدم البرهان على ذلك قبل قال وقد استخرج الحذاق من الحكماء الاقدمين النسب بين الاجسام
المنطرقة وغير المنطرقة باصناف من الحيل وضروب من الممارسة ولهم في ذلك اعمال لطيفة
ومقاصد ظريفة وقد بينا ما وصل الينا من مجموعهم في ذلك جدولا ذكرنا فيه ما يشتمل عليه
مكعب الذراع من كل واحد من تلك الاجسام واوزان الاجسام المتساوية في المكان المختلفة
في الاوزان ليستخرج اللبيب منه ما يريد لعلاجه غير خاف عليه ان الاجسام على النعت المذكورة
يختلف جوهرها باختلاف البقاع والازمنة ولكنا ذكرنا مقاديرها على الامر الاكثر
وهذا هو الجدول الاول مكعب الذراع جسم يحصل من ضرب ذراع في ذراع
في ذراع اعنى مجسما كل من طوله وعرضه وعمقه ذراعا ويكون السطح المحيط به قائما بعضها على بعض
على زوايا قائمة واورد المصنف جدولين وضع في اولهما اوزان الاجسام المذكورة على
ان مقادير حجمها مكعب ذراع وعبر اوزانها بالمثقال واسمى الحاجة الوف والجدول ان
تكسر المثقال الاول للطساسيج اعني يجعل من اربعة وعشرين مثقال والثاني تكسر
الطساسيج ... في الجدول الثاني وضع ايضا كذلك لكن اعتبرت مقادير الاجسام

مكعب ذراع بل مقدار آخر والفائدة في ايراد الجدول الثاني سهولة العمل لان مناقيل
وزن الاجسام فيه صحاح وما في الجدول الاول مشتمل على الكسور فيصعب العمل به دون
الثاني والله اعلم قال وقد يقال مساحة الجسم هو كمية ما فيه من امثال مكعب المقدار الممسوح
به والمكعب مجسم متساوي الابعاد اقول وقد مر تعريف المساحة في الاجسام وتعريف
المكعب ايضا في اول باب المساحة وما يرد على تعريف مساحة الجسم وغيره فلا نعيده واما
تعريف المصنف للمكعب فيحتاج الى قيود اخر اذ يدخل فيه الكرة لانها متساوي الابعاد
اعني الطول والعرض والعمق وايضا المجسم الذي احاط به سطوح مستطيلة متقاطعة
على قوائم لا يسمى مكعبا وقد صدق المعرف عليه ولما حذفها المصنف ليس بالمكعب والله اعلم
قال ومن المجسم الكرة وهي جسم يحيط به سطح واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الى السطح المحيط متساوية ومساحتها مكعب القطر بعد ان يلقى منه سبعه ونصف سبعه
ومن الباقي نصف سبعه اقول بعد تعريف الكرة وطريق العمل في مساحتها ان يضرب نصف
قطر الكرة في نفسه الحاصل في قطر الكرة فما حصل يلقى ثمنه ونصف سبعه ثم يلقى من الباقي نصف سبع الباقي
وقد ذكر ابن طاذيوس في كتاب [illegible] موسى شكل به منه ان مساحة الكرة مضروب قطر [illegible] ثلث
السطح المحيط بالكرة وثلث السطح المحيط بالكرة مثل [illegible] دائرة عظمى في الكرة الا ان [illegible] سدس
[illegible] في شكل له من مقالة الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم دائرة في الكرة
فلذلك يكون واحدا [illegible] الدائرة فاذا ضربنا نصف القطر في دائرة [illegible] وبلغ حصل
[illegible] مضروب نصف القطر في دائرة وثلث مضروب نصف القطر في نصفي دائرة وثلث
اعني في ثلثي دائرة مرتين اذ ضرب الشيء في الشيء كضربه في جميع اجزائه ومضروب نصف
القطر في ثلثي دائرة مرتين يكون كمضروب ثلثي الدائرة في نصف القطر
مرتين بشكل [illegible] من السابعة ومضروب ثلثي الدائرة في نصف القطر مرتين يكون كمضروب ثلثي الدائرة
في القطر تاما فيكون مساحة الكرة مثل مضروب ثلثي الدائرة في القطر ونسبة ثلثي الدائرة
الى مربع القطر كنسبة اربعة عشر الى اربعين [illegible] فيكون نسبة ثلثي الدائرة الى مربع القطر
كنسبة ثلثي [illegible] اعني اثني عشر [illegible] الى اثنين واربعين فاذا ضربنا القطر في مربعه مرة
وفي ثلثي الدائرة اخرى كان بشكل [illegible] من السابعة نسبة الحاصل الاول اعني مكعب القطر الى
الحاصل الثاني اعني مساحة الكرة كنسبة مربع القطر الى ثلثي الدائرة اعني [illegible] اثنين واربعين
اثنين وعشرين واذا ثبت ذلك نقول لو صح قول المصنف ومؤداه اذا القي من مكعب القطر
سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعه ونصف سبعه بقي مساحة الكرة لوجب ان
يكون اذا القي من قطيره اعني اثنين واربعين ما قبل بقي اثنان وعشرون لكن ليس كذلك
لانا اذا القينا من اثنين واربعين سبعها ونصف سبعها اعني سبعة بقي ثلثة وثلثون
واذا القينا منه سبعها ونصف سبعها اعني سبعة ونصف سبع بقي [illegible] وعشرون وسبعة اسباع
ونصف سبع فعلم ان قول المصنف غير صحيح نعم لو قال بعد من الباقي ثلثه او سبعة
وثلث سبعه كان صوابا ولو قال يلقى من مكعب القطر نصفه ونصف سبعه يكون اسهل
قال ومساحة نصف الكرة التامة نصف مساحة الكرة التامة اقول
وهذا ظاهر

قال ومنه الجسم الذي قاعدته مساوية لسطحه وموازية له وعلى شكله اقول

كل سطح مستو اما ان يحيط به خط واحد او اكثر والاول اما ان يكون ذلك الخط مركزيا

اي يكون في داخله نقطة يخرج منها جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية ويسمى دايرة واما ان يكون

غير مركزي كما يكون في القطوع وليس له اسم خاص والثاني اما ان يكون الخطوط

المحيطة اثنين او اكثر وما يكون اثنين فلا يمكن ان يكون كلاهما مستقيمين بل [illegible] له

الاولى فيكون ما يسمى قوس او احدهما مستديرا والثاني مستقيما [illegible] اقسام كثيرة

او الخطان المستديران اما مركزيان وغير مركزيين او واحد منهما مركزي والثاني

غير مركزي ولا يخفى على العقل اخراج جميعها وما يكون اكثر فاما ان يكون جميعها مستقيمة

ويسمى الاشكال المستقيمة الخطوط او يكون جميعها غير مستقيمة وبعضها مستقيم والبعض غير مستقيم

اما الاشكال المستقيمة الخطوط او يكون جميعها [illegible]

المستقيمة الخطوط فاولها المثلث ثم المربع الى ما لا نهاية لها واما التي يكون جميعها غير مستقيم [illegible]

جميعها مركزيا او غير مركزي او مختلفة واما التي بعضها مركزي وبعضها [illegible] اقسام كثيرة

على العقل وما [illegible] هذا الفصل الا مساحة المخروطات التي قواعدها دوائر او اشكال مستقيمة الخطوط

فاما التي قواعدها قطوع فلم يتعرض لعدم [illegible] مساحة القطوعات [illegible] واذا ثبت ذلك فنقول

كل جسم سطح ما قاعدته [illegible] يكون في مقابلة القاعدة سطح مواز ومساو لها وعلى شكلها اي يكون

عدد الخط او الخطوط المحيطة بهما متساوية وزواياهما النظاير ايضا متساوية

ويحصل بين محيط القاعدة والسطح المقابل لها سطح واحد [illegible] سطوح جميعها مستوية

او بعضها مستوية والبعض مستديرة على حسب الخطوط المحيطة بها [illegible] الخط المستقيم الواصل

بين محيطي القاعدة وبين نظيرها من السطح المقابل عن السطح الواصل بينهما فان ذلك الجسم يسمى اسطوانة

فان كانت قاعدتها دايرة يسمى اسطوانة مستديرة وان كانت شكلا مستقيم الخطوط يسمى

اسطوانة مضلعة وان لم يكن كذلك فليس لها اسم خاص [illegible] اقسامها على المحصل وهذا الجسم

هو الذي اراد المصنف وهو على قسمين قسم يكون السطوح الواصلة قائمة على القاعدة وقسم لا يكون

والاول يسمى الاسطوانة القائمة والثاني المايلة وقد زعم الفاضل الشارح ان المصنف يعني بالجسم ان يكون

السطح الواصل بين محيطي القاعدة والسطح قائما عليها واقول مراده اعم من ذلك كما يدل

لفظ عليه على ما سيجي بعد وقد استدل الشارح على ذلك بدليل يخص الاسطوانة القائمة التي

قاعدتها دايرة [illegible] قائم الزوايا المتوازي الاضلاع وما عرض لمساحة المستديرة

اصلا ثم قال في فصل مساحة المخروطات كلاما يشمل على معرفة مساحة الاسطوانات

المايلة ايضا والعجب من الشارح انه بين ان مساحة الاسطوانات المايلة والقائمة واحدة

ومع ذلك ادعى ان مراد المصنف الاسطوانة القائمة ومع ذلك لا يحتاج اليه [illegible]

كثيرة وقد حذفناها [illegible] بعون الله على الجميع [illegible] ان شاء الله [illegible]

البرهان [illegible] بعد المقدمة الاولى ان نسبة كل مخروط سواء

كان مستديرا او مضلعا الى [illegible] اذا كان ارتفاعهما واحدا كنسبة قاعدة الاول

الاسطوانة

الى قاعدة الثاني اما المستديرة فبشكل يا من المقالة الثانية عشر واما المثلثة القاعدة الى مثلها فبشكل ق من الثانية عشر واما غيرهما مما لم يعرض له اقليدس ونحن نبينهما ان شاء الله ونقول لا شك ان كل مخروط قاعدته شكل مستقيم الخطوط يمكن انقسام قاعدته مثلثات بايصال خطوط من زواياها ويمكن فرض سطوح مستقيمة مارة بكل الخطوط وبسطح راس المخروط فتقسيم المخروط بتلك السطوح الى مخروطات مثلثة القواعد وكل مخروط مستقيم الخطوط بعضه مخروطات مثلثة القواعد فلنفرض مخروطا مخمس القاعدة يسمى ط ومخروطا آخر مربع القاعدة يسمى ك ونفرض ايضا تساوي ارتفاعيهما ونقسم ط الى ثلثة مخروطات مثلثة القواعد ومخروط ك الى مخروطين كذلك ونكون نسبة المخروط الاول من ط الى المخروط الثاني منه كنسبة قاعدة المخروط الاول والثاني منه الى قاعدة المخروط الثاني منه بشكل ه من الثانية عشر وبتركيب النسبة نسبة مجموع المخروط الاول والثاني الى المخروط الثاني منه كنسبة مجموع قاعدتي الاول والثاني منه الى قاعدة الثاني منه وايضا نسبة المخروط الثاني منه الى المخروط الثالث كنسبة قاعدة الثاني منه الى قاعدة الثالث منه فاذا وضعنا الحدود في جدول المخروط الثالث منه قاعدة الثاني منه الى قاعدة الثالث منه فاذا وضعنا النسب في جدول هكذا

	المخروطان الاول والثاني	المخروط الثاني من ط	المخروط الثالث من ط
نصيران هكذا	قاعدتا الاول والثاني من ط	قاعدة الثاني من ط	قاعدة الثالث من ط

فبالمساواة المضطربة نسبة مجموع المخروط الاول والثاني من ط الى المخروط الثالث منه كنسبة مجموع قاعدتي الاول والثاني من ط الى قاعدة الثالث منه وبتركيب النسبة نسبة مجموع المخروطات الثلثة اعني مخروط ط الى المخروط الثالث منه كنسبة مجموع القواعد اعني قاعدة ط الى قاعدة المخروط الثالث منه وبمثل البرهان نبين ان نسبة مخروط ك الى المخروط الثاني منه كنسبة قاعدة ك الى قاعدة المخروط الثاني منه وايضا نسبة المخروط الثالث من ط الى المخروط الثاني من ك كنسبة قاعدة المخروط الثالث من ط الى قاعدة المخروط الثاني من ك بشكل ق من الثانية عشر واذا وضعنا النسب الثلث بعد عكس النسبة الثانية في جدول يصير هكذا

مخروط ط	المخروط الثالث	المخروط الثاني	مخروط ك
قاعدة ط	قاعدة الثالث	قاعدة الثاني	قاعدة مخروط ك

وبالمساواة المضطربة نسبة مخروط ط الى مخروط ك كنسبة قاعدة ط الى قاعدة ك وذلك ما اردنا بيانه المقدمة الثانية ان نسبة كل اسطوانة سواء كانت مستديرة او مضلعة الى مثلها اذا تساوي ارتفاعاتهما كنسبة قاعدة الاولى الى قاعدة الثانية اما المستديرة الى مثلها فبشكل يا من الثانية عشر واما المثلثة القاعدة فهي التي تسمى منشورا الى مثلها فما بينها اقليدس ونحن نقول لبيانها ان كل منشور فهو ثلثة امثال مخروط قاعدته قاعدة المنشور وارتفاعه ارتفاعه بشكل ز من الثانية عشر فاذا فرضنا منشورين يكون كل منهما ثلثة امثال مخروط ويكون نسبة المنشور الاول اعني ثلثة امثال مخروط المنشور الاول الى المنشور الثاني اعني الى ثلثة امثال مخروط المنشور الثاني كنسبة مخروط المنشور الاول الى مخروط المنشور الثاني بشكل يه من الخامسة ونسبة المخروط

الاول

مساحة منشور تركمه افندنه سنه

الاول الى المخروط الثاني كنسبة قاعدة المخروط الاول الى قاعدة المخروط الثاني
بشكل ه من الثاني عشر فبشكل يا من الخامسة نسبة المنشور الاول الى المنشور الثاني
كنسبة قاعدة المخروط الاول الى قاعدة المخروط الثاني وقاعدتا المخروطين الثانيين
مساويتان لقاعدتي المنشور الاول والثاني كل لنظيرها فبشكل د من الخامسة
نسبة المنشور الاول الى المنشور الثاني كنسبة قاعدة المنشور الاول الى قاعدة المنشور
الثاني وهو المدعى واما الاسطوانات التي قواعدها اشكال مستقيمة الخطوط
غير المثلث فاذا كانت قواعدها مربعات متوازية الاضلاع فقد بين اقليدس
في شكل كح من المقالة الحادية عشر واما غيرها فانه لما بين اقليدس ... هو
بيانها ان كل اسطوانة مضلعة يمكن انقسام قاعدتها وسطحها المقابل للقاعدة
مثلثات باتصال خطوط من زواياها ويمكن فرض سطح مستوٍ يمر على كل خطين
متقاطرين من تلك الخطوط فينقسم الاسطوانة بها الى منشورات وقد بين ان نسبة
تلك المنشورات كنسبة قواعدها وتبين مثل البيان المذكور في نسب المخروطات
ان نسبة الاسطوانة المضلعة الى اخرى مثلها كنسبة قاعدة الاولى الى قاعدة الاخرى
وقد ثبت بما اوردناه انه حاصل ومساحة مضروب مساحة القاعدة في العمود
نحن نبين اولا مساحة المجسم القائم السطوح الذي قاعدته ذو اربعة اضلاع قائم الزوايا
ثم نبني غيرها لابتنائه على مساحة الاول فنقول نفرض مجسما قائم السطوح
مربع القاعدة على عموده خطا مساويا للخط الموضوع بمنزلة الواحد ونفرض
سطحا مستويا يمر بطرفي كل الخط موازيا للقاعدة المجسم فيفصل من المجسم مجسما صغيرا
قائم السطوح مربع القاعدة الخط الموضوع وطوله وعرضه طول القاعدة وعرضها
ولنسمه مجسم طـ ثم نفصل من طول مجسم طـ خطا مثل الخط الموضوع ونفرض سطحا مارا
بطرفه موازيا للعرض مجسم طـ فيفصل من مجسم طـ مجسما مربع القاعدة عرضه مثل الخط
الموضوع وطوله مثل عرض مجسم طـ ثم نفصل من طول ذلك المجسم خطا مثل الخط
الموضوع فيفصل منه مجسما قائم السطوح مربع القاعدة وطوله وعرضه مساويه
للخط الموضوع فيكون مكعب الخط الموضوع الذي يسمى مربع المجسمات واذا جعلنا ارتفاع
مجسم طـ الخط الموضوع يكون نسبة مجسم طـ الى المكعب كنسبة قاعدة طـ الى قاعدة
المكعب بشكل كه من الحادية عشر فيكون خارج قسمة مجسم طـ على المكعب مساويا لخارج قسمة قاعدة
المجسم على مربع الخط الموضوع لما تقرر من ان خارج قسمة كل شيئين نسبتهما واحدة يكون واحدا
فيكون عدد امثال المكعب في مجسم طـ مساويا للعدد امثال المربع في قاعدة المجسم لان معنى القسمة
يدل على ذلك ثم يجعل قاعدة المجسم المجسم السطح الواقع على طول القاعدة ويكون ارتفاعه
عرض القاعدة حينئذ ويكون ارتفاع المجسم وارتفاع طـ متساويين ويكون بشكل لح
من الحادية عشر نسبة المجسم الى طـ كنسبة سطحه الطولي الذي جعلناه قاعدة الى السطح
الطولي لمجسم طـ ونسبة السطح الطولي للمجسم الى السطح الطولي لطـ كنسبة قاعدتيهما

كل اسطوانة مضلعة

يا

[illegible]

اعني كنسبة عمود المجسم اعني ارتفاعه الى الخط الموضوع اعني الواحد فبشكل يا من الخامسة
نسبة المجسم الى مكعب عمود المجسم الى الواحد ونسبة المجسم الى ط ايضا كنسبة عدد المكعبات
التي في المجسم الى عدد المكعبات التي في ط لان المكعب مقدار واحد فاذا ضرب في
عدد امثاله في المجسم يحصل المجسم واذا ضرب في عدد امثاله في ط يحصل ط فلا اله معنى
الضرب الا ذلك فيكون بشكل يج من السابعة نسبة المجسم الى ط كنسبة عدد مكعبات المجسم
الى عدد مكعبات ط لكن عدد مكعبات ط مساو لعدد مربعات القاعدة اعني مساحتها
فبشكل د من الخامسة نسبة عمود المجسم الى الواحد كنسبة عدد مكعبات المجسم اعني مساحته
الى مساحة القاعدة وبشكل يط من السابعة مضروب مساحة القاعدة في عمود المجسم
مساو لمضروب الواحد في مساحة المجسم اعني مساحته وذلك ما اردنا بيانه
واما بيان مساحة المجسم التام السطوح المربع القاعدة المتوازي الاضلاع
مساحة المستدير القاعدة وهي الاسطوانة المستديرة فلانا قد تمهد من قبل
في شكل لو من المقالة في الكرة والاسطوانة ان كل اسطوانة فهي مثل وصف الكرة
يكون اعظم دوائرها مساو لقاعدة الاسطوانة وقطرها مساو لارتفاع الاسطوانة
وقد مر ان مساحة الكرة مضروب دائرتها في ثلثي قطرها اعني مضروب قاعدة الاسطوانة
في ثلثي ارتفاعها لكنا وبها فيكون مساحة الاسطوانة مثلا ونصف
مثل مضروب قاعدة الاسطوانة في ثلثي ارتفاعها ومثل مضروب قاعدة الاسطوانة
في نصف ثلثي ارتفاعها اعني في ثلث ارتفاعها وهما مساو بان المضروب
في ارتفاعها اذ ضرب الشيء في آخر الشيء يساوي ضربه فيه كما مر وهو المدعى
واما مساحة الاسطوانات الغير القائمة السطوح التي قواعدها ذات اربعة اضلاع
ومساحة الاسطوانات التي قواعدها مالح المربع القائم الزاوية فيتبين بان تجعل ذا اربعة
اضلاع قائم الزوايا مساويا لقواعد الاسطوانات المذكورة بشكل مه من الاولى ثم تعمل
عليه مجسما قائم السطوح ارتفاعه ارتفاع تلك الاسطوانات فهو بشكل لو من الحادية
عشر ثم يبين مساواة هذا المجسم القائم السطوح للاسطوانات المذكورة بان يقول
نسبة هذا المجسم القائم السطوح اعني الاسطوانة القائمة السطوح الى كل من تلك
الاسطوانات كنسبة قاعدتيهما لانها تكون نسبة القاعدة من نسبة المساواة
بالعمل فنسبة الاسطوانات نسبة المساواة فهي متساوية ثم يبين مساواتها
تساوي مساحتهما وهو المدعى ثم يحتاج في بعض هذه الصور الى استخراج العمود
وفي الاول ما كان محتاجا اذ السطوح كانت اعمدة على القاعدة فالعرض معلوم
المسركة يكون اعمدة على القاعدة بشكل يط من الحادية عشر وقد تبين ان
مساحة جميع المخروطات بعد وابها ومضلعاتها قائمة السطوح وغير قائمتها هي مضروب
مساحة قاعدتها في ثلث عمودها واما قول المصنف عام غير مخصوص بقائمة السطوح
كما زعم الفاضل العلامة حال ومعه المخروطات التام وهو الذي بعدي من سطح ودم

مثله فالى النقطة ومساحته مضروب القاعدة في ثلث عموده وعموده اقصر خط يصل بين
مركز قاعدته ونقطة اعلاه اقول قد مر تعريف المخروط واقسامه واما البرهان
على مساحته اذا كان مستدير القاعدة فهو ان اقليدس قد بين في شكل ط من المقالة
الثانية عشر ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلث اسطوانته فمساحته ثلث مساحة
اسطوانته لكن مساحة الاسطوانة مضروب القاعدة في عمودها فيلزم اعني مساحة المخروط ثلث
مضروب القاعدة في ثلث العمود وذلك ما اردنا بيانه واما البرهان على مساحة المخروط مثلث القاعدة
القاعدة فهو ان اقليدس بين في شكل ز من الثانية عشر ان كل اسطوانة مثلثة القاعدة
التي تسمى منشورا مثله مثال مخروط مثلث القاعدة قاعدته قاعدة المنشور وارتفاعه
ارتفاعه فالمخروط ثلث المنشور فمساحته ثلث مساحة المنشور ومساحة المنشور كما علم
مضروب قاعدته في ارتفاعه اعني مضروب قاعدة المخروط في ارتفاعه لتساويهما في الارتفاع فيلزم
ثلثه اعني مساحة المخروط تكون مضروب قاعدة المخروط في ثلث ارتفاعه اعني عموده وهو المدعى
واما البرهان على مساحة المخروطات التي قواعدها اشكال سوى المثلث الخطوط على المثلث
فهو ان يخرج من زوايا قاعدة المخروط اعني ب ا الى راس المخروط ونقسم
التي قاعدتها قاعدة المخروط ثم نقسم القاعدة والسطح المقابل لها الى مثلثات ثم نعرض
سطوحا تمر بكل خطين منها من الخطوط القاسمة للقاعدة والسطح فنقسم الاسطوانة
المعمولة الى منشورات على قواعد المنشورات ثم نعرض سطوحا تمر بخطوط القاعدة
ورأس المخروط فينقسم المخروط بمخروطات مساوية العدد للمنشورات على قواعدها
وارتفاعها ويكون كل مخروط ثلث منشوره بشكل ز من المقالة الثانية عشر فيكون جميع المخروطات
اعني المخروط المطلوب مساحته ثلث جميع المنشورات اعني الاسطوانة المعمولة على
قاعدة المخروط فيكون مساحة المخروط ثلث مساحة الاسطوانة ومساحة الاسطوانة
المضلعة المذكورة هي مضروب قاعدتها في ارتفاعها كما مر اعني مضروب قاعدة المخروط في عموده
فثلثه اعني مساحة المخروط هو مضروب قاعدة المخروط في ثلث عموده وهو المدعى وقد
ظهر ان ما قاله المصنف في جميع المخروطات التي ذكرناها واما ما قاله المصنف من ان عموده
هو اقصر خط يصل بين مركز قاعدته ونقطة اعلاه فمخصوص بالمخروط القائم دون
المائل ثم هذا التعريف لسهم المخروط والسهم لا يجب ان يكون عمودا والتعريف الشامل هو
خط يصل بين نقطة اعلاه وبين سطح قاعدته وذلك العمود يقع على القاعدة خارج المخروط
اذا كان مائلا او يكون احد ضلعي زاويتي مثلث المخروط الواقعين على القاعدة منفرجة والاخر
في المثلث الذي اضلاعه العمود والسهم ومسقط الحجر منفرجة وقائمة والله اعلم قال
ومنه المخروط الناقص وهو الذي قاعدته موازية لسطحه وعلى سطح لكنهما غير مساوية له
اقول المخروط الناقص هو الفاصل بين مخروطين يقع احدهما جزء الاخر ويسهل تصوره
بان نفرض مخروطا راسه نقطة آ وقاعدته ج د ونفرض سطحا مستويا موازيا لج د وليكن ه ز
قاطعا للمخروط فينقسم المخروط الاعظم بمخروطين احدهما مخروط صغير وهو ا ه ز

ا
ه ز
ج د

والثاني مجسم ح ز ه ك فالمجسم الثاني هو المخروط الناقص قال ولنعد مساحته ان يضرب
قطر اوسع دائرة يقع على قاعدته في عمود د ونقسم المبلغ على تفاوت قطري القاعدة والسطح
فما خرج هو عمود المخروط الاعظم نضربه في ثلث مساحة القاعدة ونلقي من ذلك مضروب ثلث
مسطح السطح في الفضل بين عمود المجسم وعمود المخروط الاعظم فما بقي كان المساحة (انا
بهذا العمل جعلنا المخروط الناقص مع ما اضافه مخروطا تاما له وسميناه الاعظم
والقيناه العليل من الكثير فبقي مساحة المخروط الناقص [illegible] المخروط الناقص اما ان
يكون مستدير القاعدة او مضلعها والمضلع اما ان يكون شكلا يقع في دائرة او لا يكون
وعلى التقادير الثلثة فهو اما قائم او مائل اما البرهان على المخروط الناقص المستدير
القاعدة العام فانا نفرض المخروط الناقص ا ب ج د وقاعدته دائرة ب ج وسطحه
دائرة ا د ومركز القاعدة ه ومركز
السطح ح ونخرج في القاعدة قطر ب ه ج وفي السطح
الاول ثم نفرض سطحا مارا على القطرين والعمود
ذا اربعة اضلاع احد اضلاعه قطر القاعدة والضلع المقابل له قطر السطح وهما
متوازيان بالعمل والضلعان الباقيان خطان خارجان في السطح المستدير الواصل
بين محيطي القاعدة والسطح وهما ا ب ج د ثم نخرج عمود ه ز الى ان يتم عمود المخروط
الاعظم على ط ثم نتمم المخروط الاعظم فيحدث مخروط تام سهمه قاعدته سطح
المخروط الناقص وارتفاعه التفاوت بين عمودي المخروط الاعظم والناقص
وهو خط ز ط فاذا فرضنا السطح الاول القاطع للمخروط الناقص مخرجا
حتى يقطع المخروط الاعظم والاصغر حدث مثلثان احدهما مثلث المخروط
الاعظم وهو ط ب ج والثاني مثلث المخروط الاصغر وهو ط ا د لما عرفت
مساحة المخروطات ومتى جمعا في سطح واحد بالفرض فخطا ا د ب ج متوازيان
بالعمل فيكون زوايا مثلثي ط ب ج ط ا د النظائر متساوية بشكل كط
من الاولى فيكون اضلاعهما متناسبة بشكل د من السادسة فيكون نسبة ب ج الى ا د
اعني قطر القاعدة الى قطر السطح كنسبة ب ط الى ا ط لنسبة ط ه الى ط ز
اعني كنسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر لتشابه مثلثي
ط ب ه ط ا ز على ما مر فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة قطر قاعدة المخروط
الناقص الى قطر سطحه كنسبة عمود المخروط الاعظم الى عمود المخروط الاصغر
وبعكس النسبة ثم تفصيلها يكون نسبة تفاوت قطري قاعدة المخروط الناقص
وقطر سطحه الى قطر قاعدته كنسبة تفاوت عمودي المخروط الاعظم والاصغر اعني
كنسبة عمود المخروط الناقص الى عمود المخروط التام فاذا ضرب الوسطان اعني
قطر القاعدة بل قطر اوسع دائرة يقع على قاعدة المخروط الناقص في عمود المخروط
الناقص وقسم على تفاوت قطري القاعدة بل قطر اوسع دائرة يقع على قاعدة المخروط
ان ضرب عمود المخروط الناقص وقسم على تفاوت قطري القاعدة والسطح خرج عمود
المخروط الاعظم وهذا بيان استخراج عمود المخروط الاعظم كما قاله واذا علم عمود ... نضرب
في ثلث قاعدته اعني قاعدته في ثلث عمود د اذ التفاوت بين المجسمين بما مر يحصل مساحة المخروط
الاعظم كما ذكره وهذا بيان مسلمه المخروط الاعظم واذا حصلنا الفضل بين عمود
المجسم اي المخروط الناقص وبين عمود المخروط الاعظم كان عمود المخروط الصغير

لما

لما مر فاذا ضربنا ثلث مساحة السطح اعني ثلث مساحة قاعدة المخروط الصغير في عموده اعني
الفضل من العمود حصل مساحة المخروط الصغير لما علم فاذا القيناها من مساحة المخروط
العظيم اعني الكل بقي منه الجزء الآخر وهو مساحة المخروط الناقص المطلوب مساحته فقد ظهر ان
ما قال في الكتاب واقول العمل المذكور في الكتاب مخصوص بمخروط الناقص المستدير القاعدة بل العام
كما ذكرنا مساحة المخروط التام الذي قاعدته مضلع يمكن ان يقع في دايرة اعني المضلع المتساوي
الاضلاع والزوايا لما سنذكره ولا يتم في المضلع القاعدة الذي لا يقع في دايرة ولا
في المستدير القاعدة المايل اما في الاول فلان القاعدة ليست بدايرة ولا شكل على دايرة عظما
فلا يكون هيهنا قطر اعظم دايرة يقع على القاعدة فلا يتم العمل واما في الثاني فلكون المخروط
المايل المستدير القاعدة فلانا نفرض مخروطا ا ب ج د الناقص سهم مخروطه ه ز ح التام
ه ز سهم المخروط التام الاعظم ه ط سهم الاصغر و ط ز سهم الناقص فـ ز د
ليس عمودا على سطح ب ج د ولا على سطح ا ب ج بالفرض فليس عمود المخروط
فاذا استخرج سهم ه ز على ما قاله وضرب في ثلث مساحة ب ج د ما كان مساحة المخروط الاعظم
وكذلك لو ضرب ه ط في ثلث مساحة ا ب ج ما كان مساحة المخروط الاصغر فمساحة المخروط
الناقص ايضا لا يكون صحيحة على ذلك التقدير وانما قلنا ذلك لان مساحة المخروط مضروب
قاعدته في ثلث عموده اعني العمود الخارج من نقطة راسه الى سطح قاعدته المعمول عليها [illegible]
المخروط المضروب قاعدته في سهم والعجب ان الشارح انه نص على المستدير وقال القاعدة
بهذه العبارة جدا اذا كان مدور القاعدة والسطح وما نص انه ليس بصحيح الا في المايل المستدير
القواعد واقول الطريق في ذلك ان نستخرج السهم وهو ه ز فيكون احدى زاويتي [illegible] فنستخرج
والاخرى حادة فيعلم اضلاع مثلث ه ز د [illegible] ثم نستخرج منها العمود الواقع على قاعدة [illegible]
بالطريق التي مر في استخراج اعمدة المثلثات واذا علمنا العمود نضربها في ثلث القاعدة
ليحصل مساحة المخروط الاعظم وكذلك نعمل في المخروط الاصغر قسم الثاني هذا
واما البرهان على مساحة المخروط التام المضلع القاعدة الذي يقع في دايرة فهو انا
نستخرج مخروط الدايرة الواقعة على القاعدة اعني المحيطة بها على ما مر الاشارة اليه
وكذلك مخروط الدايرة المحيطة بالسطح ونعمل مخروطا مستديرا على تلك القاعدة فنستخرج
بالبيان المذكور عمود المخروط الاعظم والاصغر المستديري القاعدة وهما بعينهما
عمود المخروط الاعظم والاصغر المضلعين اذا عرفنا عمودي المخروطين المضلعين
نضربهما في ثلثي قاعدتهما ليحصل مساحة المخروطين التامين المضلعين لما ذكر
ثم نلقي الاصغر من الاعظم يبقى المخروط الناقص المضلع المطلوب مساحته
وهو المدعى واما في ساير المضلعات فلا سبيل الا باستخراج العمد بها واستخراجها
مشكل جدا لان العمود ربما وقع خارج المخروط على القاعدة وربما وقع داخلها
ويختلف مواضع الوقوعات في كلا القاعدتين واستخراجها على الفصل يحتاج الى
بسيط فلذلك اعرضنا عنها والفاضل [illegible] ربما [illegible] بعد [illegible] الاعتبار
وهذا [illegible] للمهندسين [illegible]

برهان مساحة [illegible] المضلع التام

انما [illegible] لكنه ليس [illegible]

قال وإذا كان المجسم مدور القاعدة والسطح ضربت قطر القاعدة في قطر
السطح وزدت على ذلك مربعي القطرين فتضرب ما اجتمع في سبعة ونصف سبع وتضرب ثلث
الباقي في عمود المجسم أقول هذا طريق لمساحة المخروط الناقص القائم المستدير
القاعدة والبرهان على ذلك أنا إذا ضربنا قطر السطح في قطر القاعدة كان
مساويا لمضروب قطر السطح في نفسه وفي الفضل بين القطرين بشكل آ من الثانية
وإذا زدنا على ذلك مربعي القطرين حصل ضعفان لقطر السطح ومربع لقطر القاعدة
ومضروب قطر السطح في الفضل بين القطرين وإذا ضربنا ثلث عمود المخروط الناقص في
هذا المجموع حصل هذا المفصل

مضروب ثلث العمود في مربع قطر السطح	مضروب ثلث العمود في مربع قطر القاعدة	مضروب ثلث العمود في مضروب قطر السطح في الفضل بين القطرين

وهذا المجموع يساوي مساحة مخروط ناقص قاعدته مربع قطر الدائرة التي
هي قاعدة المخروط المستدير الناقص الذي نريد استخراج مساحته وارتفاعه ارتفاعه
لما تبين نسبة المخروط الناقص المربع القاعدة إلى المخروط الناقص المستدير
القاعدة إذا كانا متساويي الارتفاع مثل نسبة قاعدتيهما كما تبين
نسبة قاعدة المخروط الأول إلى قاعدة الثاني أعني نسبة مربع قطر الدائرة
إلى الدائرة كنسبة أربعة عشر إلى أحد عشر كما عرف في مساحة الدائرة فلذلك
بشكل آ من ... نسبة المخروط المربع القاعدة أعني ثلث المجموع الذي حصلناه
إلى المخروط المستدير القاعدة المطلوب مساحته كنسبة أربعة عشر
إلى أحد عشر فيكون المجموع المحصل أزيد من المخروط المطلوب بسبع ونصف
سبعه فإذا أسقطنا من المجموع المحصل سبعه ونصف سبعه بقي المخروط المطلوب
مساحته والفرق بين ... السبع ونصف السبع من المجموع المحصل
ثم يضرب الباقي في ثلث عمود المجسم المطلوب مساحته كما هو مذكور في الكتاب
ومن أن نضرب ثلث عمود المجسم في المجموع المذكور يلقي من الحاصل سبعه ونصف سبعه
كما قلنا على ما ... ما قاله في الكتاب ولنبين المقدمات المحتاجة إليها
الثاني أما أن المخروط المحصل يساوي المخروط الناقص المربع القاعدة
المذكور فلأنا نفرض المخروط المطلوب ا ب ج د وارتفاعه ه ب وقاعدته
دائرة قطرها د ج وسطحه دائرة قطرها ا ب ثم نعمل على القاعدة والسطح
مربعين بشكل ... من المقالة الثالثة ونعمل مخروطا ... عشر من المقالة
... على مربع ... بشكل ... من المقالة
فيكون هو المخروط الناقص الذي قاعدته مربع قاعدة
المخروط المطلوب وسطحه مربع قطر سطحه وارتفاعه ارتفاعه ومحور عمود
ه ... ثم عمود المخروط المطلوب الناقص على ... ونصف المخروط
المطلوب المستدير تاما والمخروط الناقص المربع أيضا تاما ثم نصل م ك ر

زنه مثل ات فيبقى به ح الفصل بين قطري القاعدة والسطح وقد علم ان مسلحة
المخروط المربع التام مضروب بلثه ع ه اعني ح ت في قاعدته اعني مربع زح
وح ت يساوي ح ه ه ت ومربع زح يساوي مربعي زنه نه ح فضعف
مضروب ح ه في نه ح بشكل آ من السادسة فاذا ضربنا جزئي العمود اعني ح ه ه ت
في آجزاء مربع زح كان مساويا للمضروب بلث العمود في مربع زح بشكل آ من الثانية
اعني المساحة فيكون مسلحة المخروط المربع التام مضروبات هذا التفصيل

مضروب بلثه ح ه في مربع زنه اي مربع نه ح	مضروب بلثه ه ت في	مضروب بلثه ح ه في ضعف مضروب زنه في نه ح
	مربع زح	

لكن مساحة المخروط التام الصغير مضروب بلثه ح ه في مربع زنه لان ح ه المخروط الصغير مربع زنه قاعدته فاذا اسقطناه من مساحة المخروط التام بقي مساحة
المخروط الناقص المربع القاعدة المذكور بهذا التفصيل

مضروب بلثه ه ت في مربع نه ح	مضروب بلثه ه ت في مربع زح	مضروب بلثه ح ه في ضعف مضروب زنه في نه ح

لكن مضروب بلثه ح ه في مضروب زنه في نه ح مساو لمضروب ه ت في مربع
زنه لانا اذا ضربنا زنه في نفسها وفي نه ح اخرى حصل من الاول مربع زنه
ومن الثاني مضروب زنه في نه ح فيكون نسبة مربع زنه الى مضروبه في نه ح كنسبة زنه
الى نه ح بشكل ح من السابعة ونسبة زنه الى نه ح كنسبة ح ه الى ه ت لان نسبة
ات اعني زنه الى نه ح كنسبة ح ه الى ه ت لتشابه مثلثي ح زنه ح ات
كما مر مثله ونقلب تلك النسبة يحصل المدعى المذكور بشكل يا من الخامسة نسبة مربع
زنه الى مضروبه في نه ح كنسبة ح ه الى ه ت فمضروب ح ه في مضروب زنه
في نه ح يساوي مضروب ه ت في مربع زنه بشكل يط من السابعة وهو المدعى
ويلزم من ذلك ان يكون مضروب بلثه ح ه في ضعف مضروب زنه في نه ح مساويا
لمضروب بلثه ه ت في ضعف مربع زنه بشكل آ من الخامسة لكن ه ت هو
عمود المخروط الناقص المطلوب مساحته ومربع زنه مربع نصف اوسط المخروط المطلوب
بالعمل فيكون مضروب بلثه ح ه في ضعف مضروب زنه في نه ح مساويا لمضروب
بلثه عمود المخروط الناقص في ضعف مربع قطر سطحه الاوسط اعني ح ومربع قطر سطحه
والصا مضروب بلثه ح ه في مربع نه ح يساوي بلثه ه ت في مضروب زنه
في نه ح لان نسبة ات اعني زنه الى نه ح كنسبة ح ه الى ه ت لتشابه المثلثين
المذكورين وبعكس النسبة نسبة زنه الى نه ح كنسبة ح ه الى ه ت
ونسبة زنه الى نه ح ايضا كنسبة مضروب زنه في نه ح الى مربع نه ح بشكل
ح من السابعة كما مر فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة ح ه الى ه ت
كنسبة مضروب زنه في نه ح الى مربع نه ح فبشكل يط من السابعة مضروب ح ه

سطح مربع ك ح لمضروب ب ت في مضروب ك ت في ك ح لكن ب ت عمود المخروط المطلوب و ك ت مربع قطر سطحه وك ح الفضل بين قطري القاعدة والسطح فيكون شكل بد من الخامسة مضروب بلث ح في مربع ك ح مساويا لمضروب عمود المخروط المطلوب في مضروب قطر سطحه في الفضل بين القطرين فيكون مساحة المخروط المربع القاعدة مع ما ساواه كما في هذا الجدول

مساحة المخروط المربع القاعدة الناقص		
مضروب بلسيح ... في ضعف مضروب ...	مضروب بلث ب في مربع ك	مضروب بلث ح في مربع ك ح
مساحة ما ... وهو ما صح بالعمل المذكور في الكتاب		
مضروب بلث عمود المخروط الناقص ...	مضروب بلث ... في مربع قطر قاعدته	مضروب بلث عمود المخروط في قطر سطح القاعدة

وهذا المساوي بعينه ما خرج من العمل المذكور في الكتاب وهذا بيان ما أورده من أن نسبة المخروط الناقص لو كانا متساويي الارتفاع على نسبة قاعدتيهما كما بين في الأصول لأن نسبة المخروط التام إلى المخروط التام المساوي الارتفاع على نسبة قاعدتيهما فتكون نسبة المخروط التام المسند إلى السطح إلى المخروط التام الأعظم المربع كنسبة الدائرة إلى المربع المساوي ارتفاعهما وكذلك نسبة المخروط الصغير المسند إلى المخروط الصغير المربع كنسبة الدائرة إلى المربع المساوي ارتفاعهما أيضا ويكون بشكل يا من الخامسة نسبة المخروط التام الأعظم المسند إلى المخروط التام الأعظم المربع كنسبة المخروط التام الصغير المسند إلى المخروط التام الصغير المربع وإذا العساس المخروط التام الأعظم المسند المخروط التام الصغير المسند المربع من المخروط الناقص المربع فتكون بشكل الح من الخامسة نسبة المخروط الناقص المسند إلى المخروط الناقص المربع الناقص كنسبة المعوض منها أعني نسبة المخروط الأعظم المسند إلى المخروط الأعظم المربع التي هو كنسبة قاعدتيهما أعني ما عدا المخروطين التامين وهو المدعى وأما بيان أنه لا فرق بين أن يلقى البيع ونصف البيع أولا وبين أن يلقى أعلا فلأنا إذا العشاجرا من مقدار بضربنا الثاني والباقي فحصل حاصل وضربنا النصف الباقي في ذلك المقدار من غير أن يسقط منه الجزء المفروض ثم يقصانه حاصل هذا الضرب مثل الجزء المعوض أولا أعني ثبتي عدد كل الباقي مساو للحاصل الأول وبعض الحاصل الضرب

ا ——————•—————— ب والمقدار الأول ا ب

والمقدار الثانية ونفرض ا ه الجزء أعني نصف ا ب فإذا العشا ا ه من ا ب ونضرب ه ب ثم ضربنا ه ب في ه ب حصل مضروب ه ب في ه ب وهو الحاصل الأول ولو ضربنا ه ب في ا ب أولا ثم نقصنا ا ه لكان لكان مساويا لمضروب ه ب في ا ه وفي ه ب لما مر في مقالة لكن مضروب ه ب في ا ه وهو الجزء المعوض من ا ب أولا إذا أخذ من الضرب أعني نصف حاصل ضرب ه ب في مجموع ا ب لأن مضروب ه ب في نصف هو نصف مضروبه في مجموع ا ب ولذلك في كل جزء فإذا نقصنا من حاصل هذا الضرب نصف

نصفا اعني مضروب ج في اه يعني مضروب د في د ت وهو بعينه الحاصل الاول
وهو المدعى قال ومنه الازج والطيقان ومساحة ذلك مضروب نصف مجموع القوس
الداخلة والخارجة في عرض الجسم ثم المبلغ في طوله اقول قد مر في مساحة الازج
ان الازج وكذا الطاق نصف اسطوانة مجوفة اعني ما فصل بين اسطوانتين متحدتين
يكون قاعدتا النصفين نصفي دائرتين مركزهما واحد وقطرهما متساويين وقد علم
ان مساحة نصف الاسطوانة مضروب عمودها في نصف قاعدة اسطوانتها التامة فيكون مساحة
نصف الاسطوانة العظمى اعني الكل مضروب عمودها اعني طول الازج في نصف الدائرة العظمة ونصف الدائرة
العظيمة مساو لنصف الدائرة الصغيرة والفاضل الدائرتين والفاضل الدائرتين هو وجه
الازج على ما قلنا فيكون مساحة نصف الاسطوانة العظمى هي مضروب طول الازج في وجه
الازج وفي نصف الدائرة الصغرى لكن مضروب طول الازج في نصف الدائرة الصغرى
هو مساحة نصف الاسطوانة الصغرى على حدة فاذا اسقطنا ذلك من مساحة نصف الاسطوانة
العظمى بقي مضروب طول الازج في وجه الازج وهو مساحة الفاضل بين سطحي الاسطوانتين
اعني الازج فقد ثبت ان مساحة الازج هو مضروب طوله في وجه ومساحة وجهه هي
نصف مجموع القوس الداخلة والخارجة في عرض الازج اعني سمكه كما مر بيانه في مساحة الارض
فاذا ضربنا نصف مجموع القوس في عرض الازج حصل وجه الازج حصل وجه الازج فاذا ضرب
ذلك الحاصل في طول الازج حصل مساحة الازج وذلك بيان ما قال في الكتاب وذلك
ومنه القبة المجوفة اذا كانت نصف كرة مسحت الكرة واحدت نصفها والقسمة واحدت نصفها

مساحة القبة الموحدة

الهواء الذي داخلها اقول القبة المجوفة المفروضة اذا فرضت مع الهواء الذي
في داخلها شيئا واحدا كانت نصف كرة مصمتة احد جزئيها القبة المجوفة والثاني الهواء الذي
في داخلها وهو ايضا نصف كرة مصمتة فاذا مسح نصف الكرة الاولى المصمتة بان يمسح
الكرة التامة المصمتة ويحد نصفها ومسح نصف الكرة الهوائية ايضا نقص الثاني
من الاول بقي القبة المجوفة وهو المدعى قال وبهذه الحيلة يمكن مساحة

تم تعين انقسامها الى الجملة

الاجسام وما يخرج عما ذكرنا فانه يقطع المدرج كل شكل ما قبل وجمع الحاصل او
هذا ظاهر قال وبها عمل عام في كل جسم فلعله مواد لسطح مخالفة له وهو ان
تضرب مساحة القاعدة في مساحة السطح وتزيد جذر المبلغ على مساحتي القاعدة
والسطح وتضرب المجموع في عمود الجسم فما كان فهو مساحته اقول يريد بهذا
الجسم المخروط الناقص سواء كان مستديرا القاعدة او مضلعها ولتقدم على بيانها
مقدمة هي الاولى انه اذا كان ثلثة مقادير متناسبة والاول اعظم كان مجموع
فضل الاول على الثاني وفضل الثاني على الثالث مساويا لفضل الاول على الثالث
مثلا اب هو الاعظم وتنقص منه د ب الثاني بقي اه الفضل
الفصل بين الاول والثاني وننقص منه ب ج الثالث بقي د ج
الفصل بين الثاني والثالث فيكون اج الاول مثل اه ود ج

فاذا انقص جـ ب الثالث من ا ب الاول بقي ج ه آ اعني الفصل المذكور
وهو المدعى الثانيه اما اذا ضربنا القاعده في السطح كان الحاصل مربعا لشي
هو وسط بين القاعده والسطح بعكس لو من السادسه فاذا اخذ جذره كان
الوسط في النسبه بين القاعده والسطح فتكون نسبه القاعده الى السطح كنسبه القاعده
الى ذلك الوسط مثناه بمصادرة المقاله الخامسه ونسبه القاعده الى السطح كنسبه
ضلع من اضلاع القاعده الى ضلع من اضلاع السطح مثناه ان كانت القاعده مضلعه
بشكل كـ ح من السادسه لان القاعده والسطح شبيهان بالفرض كنسبه قطر
القاعده الى قطر السطح مثناه ان كانت دائره بشكل ب من الثانيه عشر
ونسبه الضلع الى الضلع او القطر الى القطر كنسبه عمود المخروط الاعظم التام الى عمود
المخروط الاصغر التام كما سيجي بيانه في مساحة المخروط الناقص بالطريق الذي
مر ذكره فيكون نسبه الضلع او القطر الى نظيره مثناه ايضا كنسبه عمود الاعظم الى عمود
الاصغر مثناه فنسبه القاعده الى السطح مفردا ايضا كنسبه عمود الاعظم
الى عمود الاصغر مثل الدليل واذا فصلت النسبتان كانت نسبه الفصل بين القاعده
والوسط الى الوسط كنسبه الفصل بين العمودين اعني عمود المخروط الناقص اي
المجسم المطلوب مساحته الى العمود الاصغر فيكون بشكل يط من السابعه مضروب عمود
الاصغر في الفصل بين القاعده والوسط مثل مضروب عمود المجسم في الوسط ومضروب
عمود الاصغر في الفصل بين الوسط والسطح مثل مضروب عمود المجسم في السطح فيكون مجموع
مضروب عمود الاصغر في الفصلين المذكورين اعني الفصل بين القاعده والسطح
لما مر في المقدمه الاولى مساويا لمضروب عمود المجسم في الوسط والسطح واذا ثبت
هذه المقدمات نقول اذا ضربنا القاعده في السطح واخذنا جذر الحاصل
كان هو الوسط لما مر في المقدمه الثانيه واذا زدنا على مساحتي القاعده والسطح
حصل الوسط والقاعده والسطح واذا ضربنا عمود المجسم في ذلك المجموع كان
مساويا لمضروب عمود المجسم في القاعده وفي الوسط والسطح ومضروب
عمود المجسم في الوسط والسطح يساوي مضروب عمود المخروط الصغير في الفصل بين
القاعده والسطح لما مر في المقدمه الثالثه فالحاصل من العمل يساوي مضروب عمود
المجسم في القاعده ومضروب عمود المخروط الصغير في الفصل بين القاعده والسطح
وهذان المضروبان يساويان المخروط الناقص لان المخروط التام الاعظم يساوي
مخروطا يكون طول عموده في القاعده اعني عمود المجسم في القاعده وعمود المخروط الصغير
في القاعده المساويه للسطح وللفصل بين القاعده والسطح لكن عمود المخروط في
هو مثله لمخروط الصغير التام الذي السطح قاعده ذلك المخروط بالفرض فاذا
القي مساحته من مساحة المخروط التام بقي مساحة المخروط الناقص اعني مضروب
عمود المجسم في القاعده ومضروب عمود المخروط الصغير في الفصل المذكور فالحاصل
من العمل

من العمل يساوي مساحة المخروط الناقص اعني المجسم المطلوب وذلك ما اردنا بيانه قال

باب في وزن الارض اقول وزن الارض عبارة عن معرفة مساواة بعدي موضعين

منها عن مركز الارض واختلافهما وانما يحتاج اليه في انشاء القنوات ونقل الماء من

موضع الى موضع فان الموضع المنقول اليه ان كان اقل بعدا او مساويا في البعد للمكان

المنقول منه تمكن نقل الماء والا فلا قال اذا اردت انشاء نهر او قناة واردت

ان تعرف صعود مكان على مكان او انخفاضه عنه وذلك بطريق اخر فان يتخذ خشبة طولها

ذراع وعرضها نحو اصبعين وسمكها نحو اصبع واحد وتسويها غاية التسوية وتثقب في منتصفها موازية

لطولها ثقبت وسطها عمودا من حديد مع مجسم كالموازين وتعلق وانه المجسم تعلق الى

اول هذه الخشبة اسطوانة قائمة قاعدتها ما دوائرها اضلاع قائم الزوايا

طوله اصبعان وعرضه اصبع وتنصف القاعدة بان تخط موازيين لطولها اعني

لعرض الجسم ثم تثقب في الخشبة ثقبة يستدير من القاعدة الى القاعدة بمركز ما نقط

على احد خطي القاعدة من الى الخط الاخر موازية لطول الخشبة ويجوز ان تكون مائلا

الى احد عرضي القاعدة من يكون او يقع [illegible] العمل [illegible] ثم تركب في وسط الخشبة

جسم من حديد يكون عمودا على احد السطحين اللذين طولهما طول الخشبة وعرضهما

يجب ان يكون على السطح الذي في خلاف جهة محل الثقبة ان كانت مائلة والا فيجوز

على اي سطح كان منهما وهذه الحديدة بمنزلة لسان الموازين ثم تركب جسم

تلك الحديدة كمجسم الموازين وتعلق من رأس المجسم خيط شد في طرفه جسم ثقيل

كقطعة من رصاص او من الاسرب فيكون الخشبة المعمولة كعمود الموازين لكن

لسانه وجسمه الى تحت الا فوق كما للموازين ويظهر من ذلك فائدة ميل الثقبة

طرف لان الثقبة اذا كانت مائلة الى طرف يكون القطعة الى ما يليه اعلى

فاذا ركبت العمود والمجسم في القطعة المقابلة مال العمود والمجسم طبعا الى

مثلا ازيد بما اذا كانت الوسط ويحصل المطلوب اسهل قال وقد يعمل

مثلث من نحاس في طرفي قاعدتها وفي طرفي عمودها وان كبر فعلى عصادة

الاوسط الاسفل وفي موضع العمود منها خيط دقيق معلق من بعيدة وفي وسط

القاعدة في طرفه قطعة آنك اقول هذه المثلثة يجب ان يكون متساويي الساقين

والا لم يصح العمل كما يعرف بعد والمراد بالقاعدة الضلع الذي يقع عليه الساقان

المتساويان والمراد بموضع العمود موضع العمود النازل من الزاوية التي يحيط بها

الساقان المتساويان على القاعدة ويوصل بين رأسي المثلثة وبين منتصف

قاعدتها خط يكون عمودا على القاعدة قال والانبوبة هو ان تكون

الانبوبة جسم مجوف مستدير كانه القصبة من الطرفين مستدير من ركز امما

مسدود في وسط الانبوبة بقعة صغيرة نافذة الى جوفها فيقط منها الماء وهذه

الانبوبة قد يكون مجلوبة لقصب ومعمولة من صفر او نحاس وهذه بمثابة العمود

وزن الارض

اخبار ابعاد

واما كيفية العمل بها فنذكر بعد قال فاذا اردت الوزن اي جلب الماء
من هذه الآلة في خيط طوله خمسة عشر ذراعا ويكون كل واحد من نصفي الخيط
عن جنبي الآلة وطرفا الخيط على خشبتين طول كل واحد منهما خمسة اشبار معلومين عاليه
المقوم بيد رجلين كل واحد في جهة والبعد بينهما بقدر الخيط وانبسط اللسان على الميزان
فان طابق المنجم فالارض معتدلة وان مال الى جهة فهي العليا ونعرف قدر الزيادة
بان يحط الخيط عن راس الخشبة السفلى الى ان يطابق المنجم واللسان ومقدار ما نزل الخيط هو
ثم ينقل احد الرجلين الى الجهة التي يريد وزنها ويثبت الآخر وباقي العمل كما قلنا
ويحفظ الصعود على حدة والنزول على حدة ثم يلقي القليل من الكثير فما بقي فهو تفاوت
ا[illegible] بين فان تساويا وما سوى سهل الماء وان علت الجهة التي اليها النقل سهل وان
علت امتنع وهذا تصوير الموازين وبه يختم هذه المقالة ونريد ان نبين كيفية العمل بهذه اوله
الآلة على وجه اوله كيفية العمل به من علمه اما كيفية العمل فهي ان يعمل خشبتان
استوانيان اما مستديرتان او مضلعتان طول كل منهما خمسة اشبار ثم يوجد
خيط طوله خمسة عشر ذراعا ويدخل احد هذه الآلة في الخيط بحيث يكون وسط الخيط منصف
منطبقا على نقطة منتصف الآلة وهذا معنى قوله ويكون كل واحد من نصفي الخيط
عن جنبي الآلة ثم يوضع احد الخشبتين على الارض في الجهة التي ينقل منها الماء والاخرى
في الجهة التي ينقل اليها الماء بحيث يكون كل منهما عمودا على سطح الارض ويعرف ذلك بان يعلق
من كل منهما خيط يشد في راسه ثقل فاذا وجدت الخشبة موازية للخيط فهو
عمود ويحفظ الخشبتين رجلان كل واحد في جهة يعني احدهما في الجهة المنقول منها والآخر في الجهة
المنقول اليها ويجب ان يكون البعد بينهما بقدر الخيط فيوضع احد طرفي الخيط على الخشبة المعمول
~~التي في الجهة المنقول اليها ويجب ان يكون البعد بينهما بقدر الخيط فيوضع احد~~
~~طرفي الخيط على الخشبة التي في الجهة المنقول~~ منها والطرف الآخر على الخشبة التي
في الجهة الاخرى فان كانت الآلة الاعلى في الخيط منطبقا على المنجم واللسان على الميزان
اعني الخط المرسوم على وسط الآلة فان انطباقه فالارض معتدلة يعني يكون بعد
الموضع الاول والموضع الثاني من مركز الارض متساويين وان لم ينطبقا
~~فالارض معتدلة يعني يكون بعد الموضع الاول~~ بل مال اللسان الميزان الى
جهة فهي العليا اعني يكون تلك الجهة التي مال اليها ارفع وبعد موضع الخشبة
الموضوعة فيها ازيد من بعد موضع الخشبة الاخرى واذا اريد معرفة مقدار
التفاضل بين بعدي الموضعين يحط الخيط اي ينزل عن راس الخشبة التي في الجهة
العليا الى ان يطابق المنجم واللسان فيكون مقدار ما نزل الخيط اي مقدار
ما وقع من الخشبة من راسها الى موضع الخيط منها في حالة التطابق المذكور
هو التفاضل بين البعدين المذكورين وهو مقدار صعود احد الموضعين ونزول
الآخر فان اتفق ان حط طرف الخيط من راس الخشبة الى اسفلها وما تطابقا

هم

تحصل البعد من المسيس تعين لاكن على التطابق فاذا اخذنا الناظر فان نسبنا العرضا
للموضع الصاعد وجدنا الناظر بان كلما فيانا صعود او نسبنا اعتبرنا بالموضع
النازل وكسبنا الناظر باب النزول واذا اعرفت بالحمل المذكور الا عند الاول الصعود
والنزول امر بان يتصل الرجل الذي في الجهة المتعالية الى الجهة المتعالية الاعلى لانه يريد بها
وتصح حيث بتلك الجهة من الطريق المذكور ويسد الرجل الى جزء موضع الى غير جهته ونوف
مثل البعد الذي الا عند الاول الصعود والنزول لا نعتبر الا عند الم كان بل يحيط الصعود
او النزول بعد لم نعتبر بالنسبة الى جهة واحدة وهكذا اصح جعل الى الموضع الذي
يريد من الى الى سطح فان لم يكن فيها صعود ونزول اصلا فالارض معتدلة كجميع
نواحي المنبع ... فاما اكثر فيه جميع
المحيطات صعود لنا ونزول ... وان كان صعود لنا فان اعتبرنا بالنسبة
الى الجهة المتعالية يكون الموضع المسعود الارفع والمتعالي الى عند ادعى الصعود
المحيط واسال الماء ... اعتبرنا الصعود بالنسبة الى الجهة المتعالية
يكون الموضع المتعالي الارفع والموضع ... منحدرا الا لما
... كان جميع المحيطات نزولات ... الى الصعود
... الصعود ... النزول ...
يكون ... على التفصيل الكبير والتفصيل ... الموضع
في الصعود او النزول فان كان الناظر للصعود واعتبر بالنسبة الى الجهة المتعالية منها كان الارض
المتعدي الى الارفع ... وان كان الناظر للنزول وكان الا ...
... الحبط ... سان
... الحبط المعلق ... فان كان ... الصعود
الاصل ... المذكور الى جهة ... بذلك
... وان كانت ... الحبط ... شباه
... وجد ...
... الارفع وباقي ... من هذا الطريق البعد واما ... الى ...
او اسباب ... كانت ...
واما ... الى الجهة ...
... المركز ...
... المركز ...
... المركز ...
... المركز ...
المذكورة ... المركز ...
وضع ... الذي ...

على استعمال كالقاعدة مثلث المنجم نحو الجانب مما المركز الارض الى السطح المتعلق [illegible]
سطح السماء [illegible] فلا يكون المنجم [illegible] ويصل [illegible] مسقط الخيط اعني مسقط القاعدة
[illegible] المثلث والا [illegible] عمود [illegible] ومسقط القاعدة على القاعدة الا عمود [illegible] بالفعل [illegible] مسقط
[illegible] مسقط الخيط [illegible] مسقط القاعدة [illegible] مركزها [illegible] ا ب
والثاني [illegible] فكون ا ه [illegible] مثلث [illegible] الخيط [illegible] المنجم [illegible]
الى المركز [illegible] والثاني [illegible] انطباق الثاني على المنجم اعني [illegible]
[illegible] والثاني [illegible] انطباق المنجم [illegible] فكان [illegible] عمودا
على مسقط [illegible] عمود عليه بالعكس [illegible] على العمود فكون [illegible]
[illegible] مثلث ا [illegible] زاوية [illegible] مساوية [illegible]
وزاويتها [illegible] فيكون [illegible] ا ه ب وبالجملة [illegible] ا ب [illegible] بالفرض
فكون [illegible] بعد [illegible] ا ب [illegible] وبالجملة [illegible] ب ه
[illegible] بعد [illegible] بعد انطباق الثاني [illegible] المنجم [illegible] الشاقول عمود
[illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] اعظم [illegible] بشكل [illegible] والثاني [illegible]
[illegible] اعظم [illegible] بشكل [illegible] الثاني [illegible] اعظم [illegible] فضل [illegible]
[illegible] الباقي [illegible] اعظم [illegible] والباقي [illegible] بعد [illegible] ا ب [illegible]
المساوي [illegible] الباقي [illegible] بعد الموضع [illegible] الى [illegible] والباقي الثاني
بعد الموضع الذي [illegible] الثاني [illegible] الثاني [illegible] المدعى عند عدم انطباق المنجم
والثاني [illegible] الخيط [illegible] المنجم والعمود [illegible] مثلث [illegible] والعمود [illegible]
مركز الارض [illegible] وموضع احدى الخشبتين [illegible] وموضع الخشبة الثانية [illegible] الى
[illegible] والثانية [illegible] الخيط [illegible] الصورة [illegible] عند [illegible] الصورة الثالثة اعني
عند [illegible] انطباق المنجم والثاني [illegible] بعد الموضع [illegible] بعد الموضع [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] مقدار [illegible] الخيط [illegible]
[illegible] مقدار [illegible] بعدي [illegible] اعني [illegible] على [illegible]
[illegible] فضلا [illegible] بالخشبة اعني [illegible] مساو [illegible]
[illegible] المقالة الاولى [illegible] الفصل [illegible] اعني المقدار
[illegible] الخيط [illegible] مساويان بالفرض [illegible] المتقاطعة [illegible]
[illegible] وهو المدعى واما بيان المدعيات الثلاثة [illegible]
والله اعلم بالصواب [illegible] المقالة الرابعة
[illegible] مجهول معلوما [illegible] مجهول [illegible]
[illegible] المجهول [illegible] العدد [illegible] معلوما [illegible]
العدد [illegible] معلوما [illegible] الطرق [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] المجهول [illegible]

بر بوزه مقدمات مناسبة يعلم منها المجهول بخصوصه والمراد بفرض المجهول أولاً الى ان يثبت وجوده
امثالاً ثم يجده كغيره بعلم المجهول بخصوصه منها واليه ويسمى علم المفتوحات والثاني أي فيتم [illegible]
المفروض اما مبهم او معين فان كان مبهما يسمى علم الجبر والمقابلة وان كان معينا يسمى علم الخطأين [illegible]
ثلثه طرق والكل منها شرايط ومبوبه ذكرت في بابه [illegible] قسم علم الى باعتبار الدلائل الموجودة
الى المجهول وقد سمي علم الحساب باعتبار المدلولات [illegible] المجهولات [illegible] الى ان [illegible]
والتضعيف والتنصيف والجذر [illegible] الطرح والاجتماع وغيره ذكره المصنف [illegible]
المجهولات بالطريق [illegible] علم المفتوحات في المقالات المتقدمة [illegible]
كتبه لتسهيلها بالطريق الثاني وهو علم الجبر والمقابلة [illegible] المجهولات بخصوصه
على وجه مخصوص في عبارة [illegible] علم الجبر والمقابلة [illegible] المذكور [illegible] المذكور
هو الغرض المطلوب من علم الجبر والمقابلة [illegible] علم الجبر والمقابلة [illegible] المذكور
[illegible] بالمعادلة المجهولات المجهولات [illegible] المطلوبات المخصوصة [illegible] بالمجهول
لكونه جذر كذا او ضلع كذا او مزيدا عليه كذا او مساويا لكذا [illegible] المطلوبة مشتقات
[illegible] والضرب والقسمة والجمع والتفريق [illegible] الوجه المخصوص [illegible] المجهول [illegible]
الجبر والمقابلة [illegible] المجهول [illegible] بالمجهول جذرا او مالا او غير ما ثم [illegible] بالاعمال
الى [illegible] المجهول بعينه [illegible] من المقالات [illegible] المسائل [illegible]
المطلوب بخصوصه التي [illegible] بالوجه المخصوص [illegible] والعمل [illegible]
[illegible] على الوجه العام [illegible] التعريف [illegible] التعليم
[illegible] سائر العلوم [illegible] المجهول على الوجه المخصوص [illegible] المصنف
[illegible] العلوم [illegible] علم الجبر والمقابلة [illegible]
[illegible] علم الجبر والمقابلة [illegible] المختصر [illegible]
[illegible] المجهول [illegible] عليه [illegible] والذي [illegible]
[illegible] المحكوم عليه [illegible] المحكوم [illegible] معلوم
[illegible] المصنف [illegible] علم [illegible]
[illegible] المعلومات [illegible] جذر كذا او ضلع كذا [illegible]
[illegible] المطلوبة [illegible] المعلومات [illegible] المجهول علم الجبر
والمقابلة [illegible] المجهول [illegible]
المطلوبة [illegible] علم المتقدمات [illegible] المجهول [illegible]
[illegible] المعلومات [illegible] الى المجهول [illegible]
[illegible] المجهول جذر كذا او ضلع كذا او مساويا لكذا [illegible]
[illegible] المقدمات [illegible]
[illegible] كذا [illegible] كذا [illegible]
[illegible] المطلوب [illegible]
[illegible] المطلوب [illegible]
[illegible] بل .

حتى ينتهي العمل الى احدى المسائل الست التي سنذكرها بعد ما يجب تقديمه من المقدمات التي لا بد منها

في هذا العلم اعلم ان المراد في العلم استخراج المجهول العددي ... للفضلا ان يجمع الصفات المعلومة

للمطلوب من كلام السائل او بحسب الفرض حتى يحصل في الذهن صورة المطلوب متصفا بتلك الصفات

المعلومة ثم ينظر في المطلوب فاما ان يعلم قبله انه من اي جنس من الاجناس الثلثة الثانية

من الواحد والجذر والمال الى ما لا نهاية له او لا يعلم فان علم يفرض المطلوب من ذلك

الجنس مثلا لو علم ان المطلوب جذر نفرض شيئا ولو علم انه مربع نفرض مالا وهكذا ولو علم

انه من جنسين نفرضه مركبا من ذلك الجنسين او اكثر وان لم يعلم انه من اي جنس من تلك الاجناس

نفرض شيئا ثم نعمل به ما اعطاه السائل او فرض بعينه مثلا لو قال السائل ان المطلوب شي اذا

اورد عليه كذا او استثني منه كذا نعمل بالشي المفروض مثل ذلك حتى يحصل او اكثر من سلسلة المجهولات

كما نعلم بعد والتقدير ان المطلوب معلوم بعض الصفات فيكون الجنس الحاصل او الاجناس

الحاصلة آخرا معادلا للعدد المطلوب المعلوم بعض الصفات ~~فيكون الجنس الحاصل~~ وكان الحاصل يجوز

ان يكون جنسا او اكثر فيكون الاقسام الممكنة غير متناهية لكن العلما ما جاوزوا الاثنين من المجهولات

وهما الشي والمال وواحدا من المعلومات وهو العدد واستخرجوا ست مسايل ثلثه معادل

فيها جنس جنسا وسمي بالمفردات وثلثة تعادل فيها جنسان جنسا وسمي المقترنات كما لو

بعدد ويمكن استخراج اكثر من تلك المسايل لكن اكثر علما هذا الفن اقتصروا على الست المذكورة

وقد حكي الفاضل الشارح ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج تسع عشرة مسئلة غير الست

المذكورة مع صعوبة استخراج المجهول منها فاذا صار الحاصل معادلا للمطلوب ينظر فان كان

في الحاصل او المطلوب استثنا يسمى بجبر وذلك الاستثنا اي يزاد المستثنى على المستثنى منه حتى

يصير تاما ثم يزاد على معادله مثل ذلك وهذا العمل يسمى جبرا ثم ينظر في الحاصل والمطلوب

فان كان فيهما جنسان متحدان متساويي العدد يسقطهما من الطرفين اسا وان لم يكونا متساوي

العدد يسقط الاقل منهما اسا ويسقط من معادله مثل عدد الاقل وهذا العمل يسمى مقابلة

فاذا عملنا الجبر والمقابلة ان احتجنا اليهما فان انتهى العمل الى احدى المسائل الست

نظرنا انتهى الى اي مسئلة فنستخرج المطلوب بالطريق الذي ذكر في تلك المسئلة وان لم

ينته الى احدى الست فنترك العمل اذا امكننا استخراج المجهول بغير تلك المسائل وقد

ان يحتاج الى احكام لا تعطيها المسائل بل نعلم انما ارادة المجهول بالجبر وقد حتى

ينتهي العمل الى احدى تلك المسائل فيحتاج الى تأمل واصعب الاشيا في هذا العلم هو هذا

الى الطريق المؤدي الى الانتهاء المذكور ولنمثل لما لا سهلا لتعمق بصدد ما قلنا ولنفرض ان

المطلوب عدد نقص منه ثلثه وزيد على الباقي ثلثه فحصل تسعة فنحقق من المعطيات ان

مطلوبنا اذا عمل به العمل المذكور يكون تسعة فرضنا المطلوب شيئا وعملنا العمل المعمول

بالمطلوب فنقصنا منه ثلثه بقي شيئا الا ثلثا وزدنا على هذا الباقي ثلثه صار شيئا

الا تسعا مع ثلثه وهو معادل التسعة فنظرنا في الحاصل والمطلوب وكان العلم والتسعة

فيهما جنس وعدد الثلثة كان اكثر فاسقطنا الثلثة اسا واسقطنا مثلها من التسعة بقي

ستة وهذا العمل من المقابلة فادى الى معادلة الاعداد الجذور فهي الاول اسبارة وهو الثلثة

وكان نسبته الى الشي الناقص اعني نصف نسبة النصف

فادنا

جنس ؟

ما جاوز

لا يجاوز العلما المطلوب عن ان يكون جنسا او اكثر منه

الجبر

مقابلة

فقد الاهتدا الى الاشيا اصعب

مسئلة

فزدنا على الشيء الناقص حصل شيء تام وزدنا بمثل النسبة على الستة أعني خمسها فحصل تسعة وهذا العمل
هو الجبر وآل العمل إلى معادلة شيء لتسعة وهي المسألة من المفردات أعني معادلة شيء أو أشياء العدد
وطريق العمل في مثل هذه المسائل كما تعرف بعد أن تقسم العدد على عدد الأشياء فخرج القسمة تسعة على
الواحد فخرج تسعة وهو المطلوب لأنا إذا نقصنا منها ثلثها بقي ستة فإذا زدنا على الستة خمسها
تسعة كما قاله السائل قال فصل مراتب المجهول تبتدئ من الأشياء ثم الأموال
ثم الكعاب إلى غير نهاية كما مر في المعلوم أقول قد مر أن كل عدد ضرب في نفسه
يسمى بكل الاعتبار جذرا وشيئا والعدد المولد يسمى مجذورا ومالا فإذا ضرب
الشيء في المال حصل الكعب وإذا ضرب الشيء في الكعب حصل مال المال وهكذا ضرب الشيء في كل
حاصل فيحصل حاصل آخر إلى ما لا نهاية له فههنا مراتب غير متناهية مبتداه من الشيء و
هذا الشيء إن كان عددا معلوما مثلا كالاثنين فهذه المراتب اثنان أربعة ثمانية ستة عشر
وما يكون هكذا يسمى مراتب المعلوم وإن لم يكن معلوما بالخصوص بل يعلم أنه عدد فهذه المراتب
أيما كان أربعة ثمانية تسمى مراتب المجهول وأساميها كما نصه وهو أنهم سموا أول المراتب
أعني المجهول المضروب في نفسه شيئا وثانيها أعني حاصل ضرب الشيء في نفسه مالا وثالثها
أعني حاصل ضرب الشيء في المال كعبا وسمي هذه الثلاثة دورا ثم الثلاثة التي بعدها تسمى
الدور الآخر وهي الرابعة والخامسة والسادسة هكذا وهكذا كل ثلاثة مراتب دورا وأسامي مراتب الدور
الثاني أما الأولى منها فمال مال والثانية مال كعب والثالثة كعب كعب ثم أسامي الدور الثالث تحصل
بأن تبدل كعب واحد من الكعاب في المرتبة الأخيرة من الدور الثاني بمالين فيقال مال مال كعب
وهو اسم المرتبة الأولى من الدور الثالث ثم تبدل أحد المالين المذكورين كعبا فيقال مال
كعب كعب فيكون اسم المرتبة الثانية من الدور الثالث ثم تبدل المال الثاني أيضا كعبا
فيقال كعب كعب كعب فيكون اسم المرتبة الثالثة من الدور الثالث وأسامي مراتب الدور الرابع
تكون كما في الدور الثالث إلا أن تبدل كعب واحد من الكعاب الثلاث التي في آخر مراتب الدور
الثالث بمالين فيقال مال مال كعب كعب فيكون اسم المرتبة الأولى من ذلك الدور ثم تبدل
مالا من المالين كعبا فيقال مال كعب كعب كعب فيكون اسم المرتبة الثانية من ذلك الدور
ثم تبدل المال الباقي كعبا أيضا فيقال كعب كعب كعب كعب فيكون اسم المرتبة الثالثة من الدور
الرابع وهكذا إلى ما لا نهاية له قال فصل وهي متناسبة أعني أن نسبة الواحد إلى
الشيء كنسبة الشيء إلى المال وكنسبة المال إلى الكعب أقول المراتب إلى ههنا إذا أضفنا
إليها الواحد أعني جعلنا ابتداءها سلسلة متناسبة على نسبة واحدة وهي نسبة الواحد
إلى الشيء لأنا إذا ضربنا الشيء في الواحد وفي الشيء حصل من الأول الشيء ومن الثاني المال
فيكون سطح ما بين الطرفين [illegible] نسبة الواحد إلى الشيء كنسبة الشيء إلى المال وإذا ضربنا
الشيء في الواحد وفي المال حصل الشيء والكعب فيكون مسطح [illegible] نسبة الواحد إلى ال
كنسبة الشيء إلى الكعب وبالإبدال نسبة الواحد إلى الشيء كنسبة المال إلى الكعب وهكذا
كل مرتبة [illegible] فنها على نسبة الواحد إلى الشيء بأن نضرب الشيء في الواحد وفي [illegible] سيئا
يحصل من الأول الشيء ومن الثاني المرتبة الثالثة للمضروب فيها أعني المرتبة المتقدمة على
الثالثة

مراتب المجهول تبتدئ من الأشياء

الدور

المراتب المجهول متناسبة في نسبة الواحد

باب الضرب

فيكون بشكل كح من السابعة نسبة الواحد الى المرتبة المتقدمة كنسبة الشيء الى المرتبة التالية
للمتقدمة وبالابدال نسبة الواحد الى الشيء كنسبة المرتبة المتقدمة للمرتبة التي تلي
المرتبة المتأخرة وقد ثبت ما اردنا بيانه قال ومضروب العدد في اي شيء كان
من هذه المراتب الخمس عشرة فالعدد في الاشياء يكون اشياء وفي الاموال
يكون اموالا ومضروب العدد في الكعاب كعابا اقول لما نسب كل المراتب بعضها
الى البعض بين ان حاصل ضرب العدد في كل المراتب وحاصل ضرب بعض تلك المراتب في
بعض يكون من اي مرتبة من تلك المراتب التسع ومراده هنا معرفة عدد الحاصل من الضرب
فان ذلك معلوم مما سبق في المفتوحات اما مرتبة حاصل ضرب العدد في كل المراتب
فهي من جنس المرتبة المضروب فيها وبرهانه انا اذا ضربنا عددا ولتكن عشرة في جنس
من تلك المراتب ولتكن مالا واحدا يكون حاصل الضرب شيئا نسبته الى المال كنسبة العشرة الى
الواحد بحكم الضرب ونسبة العشرة الى الواحد كنسبة عشرة اموال الى المال الواحد بشكل يد
من الخامسة فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة حاصل ضرب العشرة في المال الواحد الى المال كنسبة
عشرة الاموال الى المال فبشكل ط من الخامسة حاصل ضرب العشرة في المال اذا هو عشرة
اموال وهكذا نبين في سائر الاعداد وسائر المراتب فقد ثبت ان حاصل ضرب العدد في
جنس يكون من ذلك الجنس قال ومضروب الاشياء في الاشياء اموال وفي الاموال
كعاب وفي الكعاب اموال اموال وهكذا يسفل المضروب فيه الى المرتبة التي تليه اقول
هذا بيان مرتبة حاصل ضرب الشيء في المراتب المذكورة وهي المرتبة التي تلي مرتبة المضروب
فيه اي المرتبة التي لا يكون بينها وبين المضروب فيه واسطة مثلا لو كان المضروب فيه
هو الشيء لكان حاصل الضرب مالا ولو كان مالا فكعبا ولو كان كعبا فمال مال ولو
مال مال فمال كعب وهكذا وبرهانه انا اذا ضربنا الشيء في الشيء مثلا يكون بحكم الضرب
نسبة الشيء الى حاصل الضرب كنسبة الواحد الى الشيء ونسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء
الى المال لما سبق من نسبة تلك المراتب فبشكل يا من الخامسة نسبة الشيء الى حاصل الضرب
كنسبة الشيء الى المال فحاصل الضرب هو المال بشكل ط من الخامسة وهكذا
بين في حاصل ضرب الشيء في جميع المراتب وهو المطلوب قال واما الاموال والكعاب
وما بعدها من المراتب فاذا اردت ضرب بعضها في بعض جمعت نقط المضروب مع نقط المضروب
فيه فما كان فهو نقط المرتبة الخارجة بالضرب كالاموال في الاموال تكون اموال اموال
وفي الكعاب اموال كعاب وعلى ذلك كما ان هذه القاعدة ... مسا مسا
فانظمت وسايط والاطراف ومضروب كل حاشيتين كمضروب الواسطتين ان كانتا
والا في الواسطة اقول هذه القاعدة ليست مطردة في الجميع لانا اذا اردنا
ضرب المال في مال المال فحينئذ القاعدة يجب ان يكون نقط المرتبة الخارجة بالضرب
وليس في اسماء المراتب هذا الاسم بل حاصل ضرب المال في مال المال يسمى مال كعب
وكذلك اذا اردنا ضرب مال المال في مال المال فحينئذ القاعدة يكون اسم حاصل
الضرب مال مال مال مال وليس في اسماء المراتب هذا الاسم بل يسمى حاصل هذا الضرب
مال كعب كعب وهكذا في كل موضع يكون

في الجذور

في المضروب والمضروب فيه ازيد من مالين ثم يطرد في كل موضع يكون في المضروب
والمضروب فيه ازيد من مالين مثلا مال في مال يكون مال مال ومال في كعب
يكون مال كعب وكعب في مال مال يكون مال مال كعب وكعب في كعب يكون كعب كعب وهكذا
والبرهان على ذلك انهم اذا ضربوا جنسا في جنس سموا حاصل ضربهما باسم مؤلف
من المضروب والمضروب فيه الا اذا كان المضروب الشيء مطلقا او اجتمع
في المضروب والمضروب فيه اكثر من مالين فانهم اذا ضربوا الشيء في الكعب لم يسموه
شيء الكعب بل مال مال واذا ضربوه في مال مال لم يسموه شيء مال مال بل مال
كعب وهكذا في جميع مضروبات الشيء واذا ضربوا المال في مال مال لم يسموا حاصل الضرب
مال مال مال بل كعب كعب واذا ضربوه في مال كعب لم يسموا الحاصل
مال مال كعب بل كعب كعب واذا ضربوا مال مال في مال مال لم يسموا حاصل
الضرب مال مال مال مال بل مال كعب كعب والضابط في ذلك انهم متى اجتمع ثلثة اموال
في حاصل ضرب سموها كعبين واذا اجتمع اربعة اموال بدلوا ثلثة منها مكعبين ويقولوا
مال الحاله واضافوا الحاصل الى الالفاظ الى الالفاظ الباقية ان كانت مثلا اذا ضربوا
مال مال في مال كعب يجتمع اربع اموال فاخذوا اما الواحد او الكعبين عوض ثلثة
اموال واضافوها الى الكعب الباقي فيقولون حاصل الضرب مال كعب كعب و
اذا ضربوا مالا في مال مال اجتمع ثلثة اموال ولوها بكعبين فقالوا الكعب كعب وعلى
ذلك ان المراتب متتالية الى تسعه وبعده [illegible] في هذا الجدول

الاحد	شيء	مال	كعب	مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	مال كعب كعب	كعب كعب كعب

وكل ثلثه متتاليه فان مضروب الطرفين منها كمربع الاوسط فهو يشكل بطرق الى بعد
مثلا الشيء والمال والكعب ثلثه متتاليه فمضروب الشيء في الكعب يكون مساويا لمضروب
المال في المال فيسموا ذلك الحاصل مال مال وكذلك المال والكعب ومال مال ثلثه متتاليه فيكون
مضروب المال في مال مال كمضروب الكعب في الكعب فيسموا الحاصل كعب كعب وهذا
عاسد بل بلده اموال بكعبين وكل اربعه متتاليه فيكون مضروب الطرفين كمضروب الوسطين
ويشكل بطرق من الاربع مثلا هذه المراتب اعني

شيء	مال	كعب	مال مال

اربع متتاليه فمضروب الشيء في مال مال كمضروب المال في الكعب فلذلك سموا حاصل
الضرب مال كعب ولذلك هذه المراتب اعني

مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب

اربعه متتاليه فمضروب مال مال في مال مال كعب كمضروب مال كعب في كعب كعب ولذلك
سموا حاصل ضرب الاولين مال كعب كعب وبقي على ما سطر ان تسعة اموال بمال
وكعبين في الضابطة المذكورة انما تنطرد اذا عمل بها ما قلنا وهو اذا اجتمع ثلثة اموال
احدوا عوضها كعبين واذا اجتمع اربعة بدلوها بمال وكعبين [illegible]
المراتب [illegible] متناسبة من الطرف الاخر من الواحد الى غير نهاية ويكون
الواحد واسطة في النسبة والوضع من كل مقدار وجزء وجزء المقدار ههنا
بمنزلة الواحد منه اعني ما اذا ضرب فيه كان واحدا كالثلث هو جزء الثلثه وبالعكس

اول والمرتبة ما يكون نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى المرتبة فيكون الواحد واسطة
في النسبة الوضع بين جزء كل مرتبة وبين تلك المرتبة ويقوم بشكل يط من السابعة يكون مضروب
الجزء في المرتبة كمربع الواحد اعني الواحد لجزء كل مرتبة بل كل مقدار هو شيء اذا ضرب
في المقدار حصل واحد واما في المقدار هنا هو نسبة الواحد منه الى الجزء يقال في
غير علم الجبر والمقابلة للاقل العاد للشيء وفي هذا العلم يقال لكل شيء نسبته الى
الى الواحد كنسبة الواحد الى المقدار سواء كان ذلك الشيء اقل من المقدار او اكثر
مثلا لو فرضنا المقدار الثلث يكون جزء الثلاثة لان نسبة الثلاثة الى الواحد كنسبة الواحد
الى الثلث وبالعكس واما اخذ الجزء منهما اعم لان الشيء هنا مجهول فيجوز ان يكون كسرا
ويكون المراتب المذكورة من الشيء والمال كسورا فلو خص الجزء بالاول لما كان لتلك
المراتب اجزاء لان الشيء اذا نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى اعظم من الكسر فلا
يكون جزء للكسر فهذا اعم ليكون يجمع المراتب اجزاء سواء كانت كسورا او غيرها
ويلزم ان يكون اجزاء هذه المراتب الواقعة في طرف من الواحد متناسبة على نسبة واحدة
في الطرف الاخر من الواحد اعني يكون نسبة الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى جزء
المال وكنسبة جزء المال الى جزء الكعب وهكذا الى ما لا نهاية له فيكون سلسلتان احدهما
فوق الواحد والثانية تحت الواحد والواحد يكون وسطا في النسبة بين السلسلتين
بل يصير السلسلتان سلسلة واحدة بسبب الواحد وبرهان ذلك ان نسبة الواحد
الى جزء الشيء كنسبة الشيء الى الواحد بعكس النسبة المفروضة للجزء كما سبقت ونسبة جزء الشيء الى جزء
المال ايضا كنسبة الشيء الى الواحد لان نسبة جزء الشيء الى جزء المال ايضا كنسبة الشيء الى الواحد
لان نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء لانا اذا ضربنا جزء الشيء في الشيء حصل واحد
واذا ضربنا جزء المال في المال حصل ايضا واحد لما علمناه فيكون بشكل يط من
السابعة نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء ونسبة المال الى الشيء كنسبة الشيء
الى الواحد لما مر من نسبة المراتب فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة جزء الشيء الى
جزء المال كنسبة الشيء الى الواحد وبهذا البرهان بعينه يبين ان نسبة جزء المال الى
الى جزء الكعب نسبة الكعب الى المال بل كنسبة الشيء الى الواحد وهكذا الى نسبة جزء كل مرتبة
الى جزء المرتبة التي تليها فظهر ان الاجزاء جميعا متناسبة على نسبة الشيء الى الواحد وهي نسبة
الى الواحد هذا اذا اخذنا سلسلة الاجزاء من الواحد فاما اذا فرضت من
الجهة الاخرى يكون متناسبة على نسبة الواحد الى الشيء اذا فرضنا الواحد وسط
الا ان ما تصير السلسلتان سلسلة واحدة لكنهما يكونان متناسبتين من الطرفين
وهذه الاجزاء بالحقيقة اما كسور مخارجها المراتب وذلك اذا كانت المراتب
نفسها اكبر من الواحد واما مخارج الكسور وذلك اذا كانت المراتب انقص
مثلا لو فرضنا المراتب من الشيء والمال مثلا النصف والربع والثمن بحيث يكون
كانت الاجزاء مخارج تلك الكسور من الاثنين والاربعة والثمانية ولو فرضناها الاثنين
والاربعة والثمانية كانت الاجزاء النصف والربع والثمن ولذلك مثل المصنف بالتسعة وقال
فالثلث جزء التسعة وبالعكس قال

اصطلاح مخصوص بهذا الفن الجزء والمقدار

نسبة الاجزاء متناسبة

نسبة الواحد الى الجزء

وجزء الكعب

وجذر الكثير اقل من جذر القليل وفي هذه الاجذار غناء عظيم في استخراج كثير من المسائل اقول
يعني ان جذر الجنس الذي هو في نحو اكثر من جنس آخر يكون اقل من جذر الجنس الاقل مثلا
جذر المال الذي يكون اكثر من الشيء اقل من جذر الشيء وبيانه انا قد بينا ان نسبة جذر الشيء
الى جذر المال كنسبة المال الى الشيء اعني الكثير الى القليل فيكون جذر الشيء اكثر من جذر المال وكذلك
في اجذار الانساب الأخر [illegible] واعلم ان جذر الشيء في الشيء يكون واحدا ابدا كما ان ضرب
الاجزاء في نسبها الى الاحاد من مرتبة حاصل ضرب الاجزاء في الاجزاء وحاصل ضرب الاجزاء
في الانساب اعني جنس حاصل الضرب كما في حاصل ضرب المنتسبات في المنتسبين ابدا
ان جذر الشيء في الشيء يكون واحدا ابدا وبيانه ما مر وكذلك كل مرتبة في [illegible] مثلها
يكون واحدا قال المصنف وجذر كل مقدار في جذر كل مقدار هو جذر مضروب ذلك المقدار في
مثاله جذر الشيء في جذر المال يكون جذر الكعب [illegible] هذا بيان جنس مضروب الاجذار في الاجذار
وبيانه انا اذا ضربنا جذر المال في جذر الكعب يكون بحكم الضرب نسبة مضروب الجذرين
الى جذر المال في جذر الكعب الى الواحد كنسبة مضروب الجذرين الى الواحد هو المؤلف من نسبة جذر الكعب
الى الواحد ومن نسبة جذر المال الى الواحد لكن نسبة جذر الكعب الى الواحد كنسبة الواحد الى
الكعب ونسبة جذر المال الى الواحد كنسبة الواحد الى المال لما مر ان الواحد وسط في النسبة بين كل جذر ومربعه
ونسبتها فيكون نسبة مضروب الجذرين الى الواحد هو المؤلف من نسبة الواحد الى الكعب ومن نسبة الواحد
الى المال بشكل [illegible] من الخامسة واذا ضربنا المال في الكعب حصل مضروب المال في الكعب ويكون نسبة
المضروب الى الواحد كنسبة الواحد الى مضروب المال في الكعب [illegible] نسبة الواحد الى مضروب
المال في الكعب هو المؤلف من نسبة الواحد الى الكعب ومن نسبة الواحد الى المال الا بجعل الكعب
وسطا في النسبة بين الواحد ومضروب المال في الكعب يكون هكذا

واحد	كعب	مضروب المال في الكعب

ويكون بحكم مساواة [illegible] الى نسبة الواحد الى المضروب هو المؤلف من نسبة الواحد الى
الكعب ومن نسبة الكعب الى مضروب المال في الكعب التي هي بحكم الضرب كنسبة الواحد الى المال
فيكون بشكل [illegible] من الخامسة نسبة جذر مضروب المال في الكعب الى الواحد هو المؤلف من نسبة الواحد الى الكعب
ومن نسبة الواحد الى المال [illegible] مضروب جذر المال في جذر الكعب الى الواحد مؤلف من مثل
النسبتين ايضا فيكون بشكل [illegible] من الخامسة مضروب جذر المال في جذر الكعب مساويا لجذر مضروب المال
في الكعب وهذا اصل في [illegible] مضروب الاجذار في الاجذار [illegible] جذر كل مقدار
في جذر كل مقدار هو جذر مضروب ذلك المضروب [illegible] واعلم ان نسبة
جذر الشيء الى جذر المال كنسبة المال الى الشيء كذلك نسبة جذر كل مقدار الى جذر مقدار آخر كنسبة
المقدار الثاني الى المقدار الاول [illegible] الاربع [illegible]
[illegible] برهان هذا [illegible] نسبة [illegible] الاجذار [illegible]
ايضا ان نسبة كل كسر مفرد الى كسر آخر مفرد كنسبة مخرج الكسر الآخر الى مخرج الكسر الاول
[illegible] وجذر كل مقدار [illegible] مقسوم المقدار المضروب [illegible] على البدل
له الى المضروب ومثاله جذر الشيء [illegible] يكون شيئا [illegible] الكعب [illegible]

فهذا بيان جنس مضروب الاجذار في المراتب وطريقه العمل ان يقسم المرتبة المضروب فيها
على المرتبة التي ضرب جذرها في المرتبة المضروب فيها يكون خارج القسمة هو حاصل
ضرب الجذر في المرتبة مثلا اذا اردنا ضرب جذر السبع اموال بعشر اموال على الشي
يخرج الشي فيكون حاصل الضرب هو الشي مثلا اذا ضربنا جذر الشي الكعب بعشر الكعب على
الشي يخرج المال فيكون حاصل الضرب المال واذا اردنا ضرب جذر الكعب كعب
بعشر كعوب الكعب على الكعب يخرج الكعب فيكون حاصل الضرب هو الكعب ويقول المصنف
هذا الضرب لان يبين قسمة المراتب على المراتب لكان اولى لان الامر موقوف
على القسمة والقسمة غير معلومة بعد وبرهانه انا اذا ضربنا جذر مرتبة
جذر الشي في المال الى المال كنسبة جذر الشي الى الواحد بحكم الضرب ونسبة جذر الشي الى الواحد
كنسبة الواحد الى الشي لان يكون سطر ثاني مر الحاصلين حاصل ضرب جذر الشي
في المال الى المال كنسبة الواحد الى السبع بالابدال نسبة حاصل ضرب جذر السبع المال
الى الواحد كنسبة المال الى الشي واذا قسمنا المال على الشي فيقع خارج القسمة بحكم
القسمة الخارج من القسمة الواحد كنسبة المال الى الشي ايضا فيكون سطر
من الحاصل حاصل ضرب جذر الشي في المال بعينه خارج قسمة المال على الشي وهكذا
يعتبر باقي الضروب وقد بعدها اردنا بيانه قال المصنف فصل اذا قيل قسم

دراهم مقسومة على شي في خمسة دراهم ضربت خمسة في عشرة يكون الشي مع
الشي اعني المضروب والمضروب فيه اما ان لا يكون شي منها
على شي او يكون والثاني اما ان يكون احدهما فقط مقسوما او كلاهما
والمقسوم اما ان يكون واحدا او اكثر اما القسم الاول فعد طريق الضرب فيه في
الاربعة وفي هذا الفصل يريد ان يبين كيفية ضرب الاقسام الباقية وقد ابتدا
القسم الثاني وهو ان يكون احد المضروبين مقسوما فقط ومعنى كلامه اذا
قيل ان مقدار قسم على شي ثم ضرب خارج القسمة في مقدار فما حاصل الضرب
من اي جنس يكون وطريق العمل ان يضرب المضروب فيه في المقسوم ويقسم حاصل الضرب
على المقسوم عليه كما اذا قيل عشرة دراهم قسمناها على شي ثم ضربنا خارج القسمة
في خمسة دراهم فما حاصل الضرب من اي جنس يكون نضرب الخمسة في العشرة يحصل
خمسون نقسمها على الشي يخرج خمسون جذر شي كما تعرف في القسمة وبرهانه انا
اذا قسمنا العشرة على الشي يكون بحكم القسمة نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة العشرة
الى الشي واذا ضربنا خارج القسمة في الخمسة كان بحكم الضرب نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة
مضروب الخارج في الخمسة الى الخمسة فيكون سطر ثاني من الحاصلين نسبة العشرة الى الشي اعني المقسوم
الى المقسوم عليه كنسبة مضروب الخارج في الخمسة الى الخمسة اعني الى المضروب وقد سطر من النسبة
اذا ضرب المقسوم في المضروب فيه مساوي مضروب المقسوم عليه في مضروب الخارج في المضروب
فاذا قسمنا هذا المضروب على العدد فيحصل المقسوم عليه خرج مضروب الخارج في المضروب
فيه وهو المدعى قال فاذا قيل عشرة دراهم مقسومة على شي

سالكعب كعب فلنت عشر كعاب مقسومة على شي ضرب ابدا المضروب في المضروب فيه ويكون
الحاصل مقسوما على ما كان المضروب مقسوما عليه اولا ثم مثلا مال آخر الاربع شي
مع العاشر الكلمة وقدم البرهان عليه ويجب ان تعلم انه يراد بالمضروب هنا المقسوم
وانما سميا مضروبا مجازا لانه اذا قسم على الشي حتى يعد القسمة مضروبا فاذن وان كان
والحد المضروب ومن مقسوما على مقدار ضرب المضروب في المضروب فيه ويكون المبلغ مقسوما
على مضروب المقدارين المقسوم عليهما مثاله عشرة دراهم مقسومة على شي في عشرة دراهم
مقسومة على مال مضروب العشر في العشر هو مائة يكون ذلك مقسوما على مضروب الشي
في المال اعني كعبا اول مثلا لو ان القسم الثالث من الاقسام المذكورة وهو ان
يكون كل من المضروب ومن مقسوما على شي وطريق العمل ان نضرب المقسوم الاول في
المقسوم الثاني ونحفظ حاصل الضرب ثم نضرب المقسوم عليه الاول في المقسوم عليه الثاني
وما هذا حاصل ضرب ثم نقسم ضرب المقسوم عليه الاول في المقسوم عليه الثاني حاصل ضرب خارج
القسمة الاول في خارج القسمة الثانية كما سأله السائل مثلا اذا عملنا في الصور المذكورة في الكتاب
مثل ما سبيل فقسمنا عشرة على شي وخرج عشرة اجزاء الشي ثم قسمنا العشرة على مال وخرج
عشرة اجزاء مال ثم ضربنا احد الخارجين في الثاني اعني عشرة اجزاء شي في عشرة اجزاء مال
ويحصل مائة جزء كعب فمجموع ان ضربنا العشرة في العشرة اعني المقسومين حصل مائة ثم ضربنا الشي
في المال اعني المقسوم عليهما يحصل كعب ثم قسمنا المائة على الكعب يخرج مائة جزء كعب فيكون هذا
الخارج بعينه مساويا لحاصل ضرب الخارجين الاولين واما البرهان على ذلك فهو انا اذا عملنا
العمل الاول وقسمنا العشرة على الشي وخرج خارج اول يكون بحكم القسمة الخارج الاول الى الواحد
كنسبة العشرة الى الشي اعني نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول واذا قسمنا العشرة على المال
وخرج خارج ثان يكون بحكم القسمة نسبة الخارج الثاني الى الواحد كنسبة العشرة الى المال اعني
كنسبة المقسوم الثاني الى المقسوم عليه الثاني فاذا ضربنا احد الخارجين في الآخر كان بحكم الضرب
والاصل قدم نسبة مضروب الخارجين الى الواحد مؤلفة من نسبة الخارج الاول الى الواحد اعني
نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول ومن نسبة الخارج الثاني الى الواحد اعني نسبة المقسوم
الثاني الى المقسوم عليه الثاني فنحفظ هذه النسبة واذا عملنا العمل الثاني وضربنا المقسوم
الاول في المقسوم الثاني يحصل مضروب المقسومين ثم ضربنا المقسوم عليه الاول في المقسوم
عليه الثاني يحصل مضروب المقسوم عليهما ثم قسمنا مضروب المقسومين على مضروب المقسوم عليهما
كان بحكم القسمة نسبة خارج قسمتهما الى الواحد كنسبة مضروب المقسومين الى مضروب المقسوم عليهما
ونسبة مضروب المقسومين الى مضروب المقسوم عليهما مؤلفة من نسبتين اصلاهما اعني
من نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول ومن نسبة المقسوم الثاني الى المقسوم عليه الثاني
بشكل ه من المقالة الثامنة فيكون بشكل ما من الخامسة نسبة خارج قسمة المضروب الى الواحد مؤلفة
من نسبة المقسوم الاول الى المقسوم عليه الاول ومن نسبة المقسوم الثاني الى المقسوم عليه الثاني وقد
كانت نسبة مضروب [illegible] بعينها الى الواحد [illegible] العمل الاول الى الواحد فيكون بشكل ما
من الخامسة خارج قسمة المضروب في العمل الثاني الى الواحد كنسبة مضروب الخارجين في العمل الاول
الى الواحد فيكون خارجا ما [illegible] حاصل

كل واحد
بالعدد الثاني مساويا لما حصل بالعمل الاول وذلك ما اردنا بيانه قال المصنف فان كان
من المعدلين المقسوم عليهما مقسوما ايضا على معدار اخر بين ان اكلهما المضروب
في المقسوم عليه ما بينا الذي حصل ونصرب حاصل ضرب بعضها في الاخر ويكون المبلغ مقسوما على
معدار اخر المقسوم عليهما مثاله عشرة دراهم مقسومة على مال مقسوم على شي عشرة دراهم
على مال مقسوم على شي و العشرة الاولى في شي يكون عشرة اشيا مضروب العشرة الاولى
في شي عشر اشيا ايضا مضروبها مائة مال يكون ذلك مقسوما على مضروب مال في
مال اعني مال مال فالجواب مائة مال مقسومة على مال مال اقول هذا طريق
قسم آخر من الاقسام المذكورة وهو ان يكون كل من المضروب فيه مقسوما على شي وذلك الشي
يكون مقسوما على شي اخر مثلا قسمنا مالا على شي فخرج شي ثم قسمنا عشرة على هذا
الخارج فخرج عشرة اي اشي بين العلم للقسمة على مال مقسوم على شي فحسب ما قاله
المصنف المضروب عشرة والمقسوم عليه الاول مال والمقسوم عليه الثاني الشي والمقسوم
عليه الثاني المال كما ظهر مما قلنا واذا تقرر ذلك فنقول اذا عملنا العمل المذكور في
عشر مقسومة على مال مقسوم على شي ثم ضربنا العدد المذكور الاولى في الثانية اعني
عشرة اجزاء شي في عشرة اجزاء شي وحصل مائة اجزاء مال فلو عملنا العمل المذكور
في الكتاب اي ضربنا المضروب الاول قبل القسمة اعني عشرة في المقسوم عليه الثاني له
اعني الشي فحصل عشرة اشيا وضربنا ايضا المضروب الثاني اعني عشرة في المقسوم عليه
الثاني له اعني الشي فحصل عشرة اشيا ثم ضربنا حاصل الضرب الاول في الثاني
وحصل مضروب الحاصلين اعني مائة مال وحفظناه ثم ضربنا المقسوم عليه الاول للمضروب
الاول اعني مال في المقسوم عليه الاول للمضروب الثاني اعني المال وحصل مال مال
ثم قسمنا مضروب الحاصلين المحفوظ اعني مائة مال على مضروب المقسوم عليهما الاولين
اعني مال مال وخرج مائة اجزاء مال يكون هذا الخارج مثل ما في العمل الثاني بعينه
الحاصل من العمل الاول وللبرهان على ذلك نفرض المضروب والمضروب الاول آ
والمقسوم عليه الاول له ب والثاني ج وخارج قسمته على ج ط وخارج قسمة
ا على ط ك والمضروب الثاني د والمقسوم عليه الاول له ه والثاني ز وخارج
قسمة د على ه ق

ك	واحد	ل		ق	الواحد	
ا	ط	واحد		ر	ه	الواحد
ا	ب	ط		ر	ه	ل

وخارج قسمة ز على ق م ومضروب ك
في م ل وح مضروب المضروب الاول
المقسوم فيه كما قيل و ز حاصل ضربهما المطلوب وبحكم الضرب والاصل
نسبة ل الى الواحد مؤلفة من نسبة ك الى الواحد ومن نسبة م الى الواحد
ونسبة ك الى الواحد نسبة آ الى ط بحكم القسمة ونسبة م الى الواحد نسبة ز الى ق
بحكم القسمة فيستلزم ان الحاصلة آ اعني المطلوب الخارج بالعمل الاول الى الواحد
مؤلفة من نسبة آ الى ط ومن نسبة ز الى م واذا عملنا العمل الثاني وضربنا
آ في ج وحصل مضروبهما ثم ضربنا ز في ج وحصل مضروبهما وضربنا

بعد

احد الحاصلين الاول وحصل مضروب النسبة صه مضروبات في ه وحصل مضروب ولنسبة
م قسمنا صه على يه وخرج مد فالمدعي ان مد الحاصل من العمل الثاني مساو لما
يحصل من العمل الاول لانا اذا ضربنا ط في يه حصل الحكم آ بحكم القسمة
واذا ضربنا ط ايضا في ح حصل ت بحكم القسمة فيتشكل ح من السابعة نسبة ى الى ح
كنسبة ا الى ت ويكون مضروب آ في ح مساويا لمضروب ى في ت بشكل يط من الرابعة
واذا قسم مضروب آ في ح اعني مضروب ى في ت على احد ضلعيه اعني ت خرج الضلع الاخر
اعني ى فبحكم القسمة نسبة ى الى الواحد كنسبة مضروب آ في ح الى ت ونسبة ى
الى الواحد ايضا كنسبة آ الى ط بحكم القسمة كما مر فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مضروب
آ في ح الى ت كنسبة ا الى ط واذا ضربنا يه في مد وفي د حصل ج بحكم القسمة
كم من السابعة نسبة مد الى د كنسبة ا الى ح وبالدليل الذي مر بين ان نسبة مضروب آ
في د الى ه كنسبة ا الى يه واذا ثبت ذلك فنقول اذا ضربنا مضروب آ في ح في مضروب
د في ه يحصل صه كما علمنا واذا ضربنا في ه يحصل مد فنسبة صه الى يه يكون
مؤلفة من نسبتي [illegible] بشكل ه من الثامنة اعني من نسبة مضروب آ في ح الى ت
ومن نسبة مضروب ى في د الى ه اعني من نسبة آ الى ط ومن نسبة د الى يه كما مر ايضا
واذا قسمنا صه على يه وخرج مد يكون بحكم القسمة نسبة مد الى الواحد كنسبة صه الى
يه كما كانت النسبة المؤلفة من نسبة آ الى ط ومن نسبة د الى يه وكانت تلك النسبة المؤلفة
كنسبة آ الى الواحد كما تقدم بيانه فيكون بشكل يا من الخامسة نسبة مد الى الواحد
آ الى الواحد وبشكل ط من الخامسة مد اعني الحاصل بالعمل الثاني مساو لآ اعني الحاصل
بالعمل الاول وهو المدعى قال فصل في [illegible] عشرة دراهم وستة عشر
دراهم الا شيء ضربت عشرة في عشرة يكون مائة درهم [illegible] عشرة في [illegible]
يكون عشرة اشياء ناقصة ومضروب الشيء الزائد في العشرة عشرة اشياء زائدة
شيء زائد في شيء ناقص مال ناقص فيجوز مائة درهم الا مالا لان الزائد [illegible]
يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية الضرب اذا كان احد المضروبين او كلاهما الاشياء
اعني يكون احد المضروبين عددا معلوما ينقص منه شيء مجهول كما نقول عشرة الا شيء
او يكون شيئا مجهولا ينقص منه عدد معلوم كما نقول شيء الا عشرة دراهم او يكون
ينقص منه عدد معلوم كما نقول شيء الا عشرة دراهم او يكون مجهولا ينقص منه مجهول كالمال
مال الا شيئا وقد علمت ان تحصيل المضروب ما الى اجزائه بضرب كل جزء من احدهما في
كل جزء من الاخر كما عرفت بضرب المركبات في المفرد والحال ان الاجزاء
من جملة لانها اما ان يكون اشياء زائدة اي يستثنى منها شيء او اشياء ناقصة اي يستثنى
منها شيء او اشياء قد استثنت ونقصت من شيء كما نقول عشرة الا شيء في عشرة الا شيء
فمجموع المضروب عشرة الا شيء وكل منهما تام ما يستثنى منه شيء وجزء المضروب فيه عشرة
وشيء والعشرة يستثنى منه والشيء مستثنى فنسمي الاجزاء التامة المستثنى منها زائدة
او اشياء ناقصة وكل حاصل ضرب فيكون كل من المضروبين اشياء زائدة او ناقصة

كيفية في الضرب

المضروب اقسام انواع

الزائد والناقص الجبري ضرب

او مستثنيا ناقصة يسمى زايدا وكل ما يكون احد مضروبيه زايدا والآخر ناقصا يسمى ناقصا
واذا ضرب كل جزء في كل جزء يجمع المضروبات الزايدة فيجتمع مبلغ منها والمضروبات الناقصة
فيحصل مستثناة فان كان في المضروبات الزايدة شي يكون بعينه موجودا في الناقصة اسقط
من الطرفين كما عرفت في الجبر والمقابلة ما حصل يكون حاصل الضرب المطلوب هذا طريق العمل
واما تصحيح العمل الذي ذكر فان تحصل المضروب ومسال جزءيه اعني عشرة وستة
زايدان وتحصل المضروب فيه الى جزئيه وهما ع و ... وسمي العدد زايدا والثاني ناقص
ثم تضرب العدد الزايد من المضروب في العدد الزايد من المضروب فيه تحصل ما يكون زايدا
وفي الثاني الناقص من المضروب فيه تحصل عدد استثناء ناقصة ثم تضرب الثاني الزايد في
المضروب في العدد الزايد من المضروب فيه تحصل عدد استثناء زايدة وفي الثاني
المضروب فيه تحصل ما ناقص فيجمع الزايدة يكون ما هو عدد استثناء والناقصة يكون عشر
استثناء وما لا ... استثناء يسقط في الزايدة والناقصة فيسقط ... قوله معنى
لان الزايد ذهب بالناقص بقي الزايد تاما والناقص بالاستثناء كالمستثنى ... ويقول
الا ما لا وهو حاصل ضرب عشرة في ستة عشر الا ستة والبرهان على ذلك ويقول بعد والله اعلم
قال ومضروب الزايد في الزايد زايد ومضروب الناقص في الناقص زايدان ومضروب
الزايد في الناقص يكون ناقصا وهذا اسهل العمل في مواضع كثيرة ... وقد يسمى
الزايد والناقص وهذه الاحكام واما البرهان على تلك الاحكام متقدم على جميع يكون
الاستثناء بالكل والمضروبين ... ومنه ... ما لم يكون الاستثناء في احد المضروبين
وحط ولكن احد المضروبين آب ومستثناه ه ت والمضروب الآخر د ج ح
مستثناه ح ط فالمضروب آب الا ه ت
والمضروب فيه د ج الا ح ط وبالجمع يكون
المضروب آه والمضروب فيه د ط لان آب اذا نقص منه ه ت بقي آه
ود ج اذا نقص منه ح ط بقي د ط ... الشي المنقص ثم نعلم
ايضا ... ان نضرب المضروب في المضروب فيه بعد ... المفروض
موصلا الى طريق ... وهو الطريق الذي ... والبرهان عليه بقول
ان طريق العمل المذكور ان نضرب آب في د ج و آب في ح ط و ه ت في د ج
و ه ت في ح ط والمدعى ان آب في د ج اعني الزايد في الزايد و ه ت في ح ط
اعني الناقص في الناقص اذا جعل كل منهما ... ويسمى ... نقص منهما مجموع
آب في ح ط و ه ت في د ج اعني الزايد في الناقص حصل ما هو مساو لحاصل
الضرب المطلوب اعني آه في د ط والاصل ان مضروب آب في د ج مساو
لمضروب آه في د ط ولمضروب آه في ح ط ولمضروب ه ت في د ج
كما مر في الكتاب ... وقد علم ان مضروب آه في د ط هو المضروب
المطلوب ... مضروب آب في د ج على المطلوب بمضروب آه في ح ط وبمضروب
ه ت في د ج وايضا ما عليه بمضروب ه ت في ح ط اعني مضروب الناقص
في الناقص

مضروب الزائد في الزائد زائد

يصير مجموع مضروب اب في د ه ه و ه ت في ح ط اعني مجموع مضروب الرابع في الزائد
والناقص في الناقص ابدا على المطلوب بمضروب اه في ح ط ومضروب ه ت
في ح ط ومضروب ه ت في د ه لكن مضروبا اه في ح ط و ه ت في ح ط
يساويان مضروب ات في د ه لما عرف في ضرب المركبات فيكون مجموع مضروب الزائد
في الزائد ومضروب الناقص في الناقص ابدا على المطلوب بمضروب ات في ح ط
ومضروب ه ت في د ه لكن مضروب ات في ح ط ومضروب ه ت في ح ط
هما المضروبان اللذان حصلا من ضرب الزائد في الناقص فاذا جعل هذان المضروبان
منقوصين من الاولين بقي منقوصان منهما بقي المضروب المطلوب وذلك ما اردنا
بيانه واما في الصورة التي لا يكون الا مساويا في طرف والبعد فيسهل هذا البرهان
فيها لظهوره والله اعلم قال فصل فان قيل اضرب جذر عدد في جذر عدد وضرب
العددين وجذر المبلغ يكون جوابا مثاله جذر خمسة في جذر عشرين هو جذر مائة اعني
عشرة او نقول يريد ان يبين ضرب المجذور في المجذور والمجذور وضرب الاصلح
الآخر لما ان العدد المساوي من الكعب مثل الكال في ما في مثلها انما طريق ضرب الجذر
في الجذر فان نضرب العدد المعدين اعني العددين اللذين يريد ان نضرب جذر احدهما في جذر
الآخر في العدد الآخر واحد جذر حاصل ضربهما يكون مساويا للمضروب جذر احد العددين
في جذر الآخر مثلا اذا اردنا ان نضرب جذر خمسة في جذر عشرين ضربنا الخمسة في العشرين
يحصل مائة فحصل جذرها يكون عشرة فهي مضروب جذر خمسة في جذر عشرين وهو المطلوب
ويحتاج ان تعلم انه اذا كان العددان اللذان يريد ضرب جذريهما اصمين كما في مثل
الصورة او احدهما اصم يكون مضروب جذريهما شيئا تقريبيا الا حسابا لان
الجذر اذا لم يكن موجودا اصلا فالمضروب في شيء لا يكون موجودا اللهم الا
ان يوجد جذر تقريبي اعني يكون مضروب جذر تقريبي والبرهان الذي اورد لذلك
العمل انما يصح في المربعات الى الاصمات فيمكن ان مضروب كل عدد في عدد وسط
في النسبة بين مربعي العددين لما بينه اقليدس في شكل ت من المقالة الثامنة واذا كان
كذلك فمضروب العدد الحادث في الآخر يكون وسطا في النسبة بين مربعي الجذرين اعني العددين
اللذين يريد ضرب جذريهما فاذا ضربنا احد العددين في الآخر يصير مضروبهما مساويا
لمربع مضروب الجذرين بعين شكل يط من السابعة فاذا الحاصل من مضروب العددين
عدد مربع مضروب الجذرين مضروب الجذرين فقد ثبت وهو المدعى وهذا البرهان
انما يصح لو كان الجذران موجودين اعني يوجد مضروبهما في شيء فقد علم ان في الاصمات
جذر بمعنى الا جرم لم يصح البرهان فيها قال فان قيل اضرب جذر عدد في عدد
دون الثاني للمطلوب به الاول كما في اول هذا الطريق ضرب جذر عدد في عدد
كضرب جذر سبعة في اربعة فطريق العمل ان نضرب العدد المضروب فيه في نفسه ليحصل مربعه فيكون
في هذه الصورة نضرب الاربعة في نفسها يصير ستة عشر فيرد المسألة الى ضرب جذر السبعة في جذر
ستة عشر

فضرب الستة في ستة عشر يحصل مائة واربعة واربعون فناخذ جذرها يكون اثني عشر

وهو مثل مضروب الجذرين اعني اثنين في اربعة والبرهان ما مر فان قيل جذر

ستة عشر بجذر جذر اربعة وثمانين ضرب ستة عشر في اربعة وثمانين واحد جذر جذر

المبلغ اولا ثم ... صلاح ... الاضلاع والتعدد معدمة بانعم

في بيان هذه المدعات ... اذا كان ضلعان اولان للمراتب المذكورة

مثلا الضلع اول و ب مال و ج كعبه و د مال ماله و ه مال كعبه

وضلع اول غيره و ح ماله و ط كعبه و ي مال ماله و ك

مال كعبه وضربنا ا في د و ب في ح و ج في ط و د في ي

و ه في ك وحصل ل م ن س ع فنقول م يكون

مال ل و ن كعبه و س مال ماله و ع مال كعبه وبالجملة يحصل من

مضروبات افراد احد السلسلتين في نظائرها من السلسلة الثانية سلسلة مرتبة

للمراتب المذكورة ضلعها الاول مضروب الضلعين الاولين للسلسلتين المذكورتين

ويكون مرتبة كل حاصل من ضرب مثل مرتبة مضروبيه ان كان مالا فمال وان كان كعبا فكعب

وهكذا وبرهان ذلك اما ان مضروب ا في د وسط في النسبة بين مربعيهما اعني

م ... فان مضروب ب في ح اعني م ... مضروب ... اعني

كعب ... مساو لمضروب ... ومضروب ... اعني ستة

مساو لمضروب ... ومضروبه في ك مساو لمضروب ... ستة

وهكذا ... اذا ضربنا ب في ا حصل ج ... ووضع ... على ذلك واذا

ضربناه في ح حصل ... بالفرض فيكون بشكل يح من السابعة نسبة ا الى ج الى ...

واذا ضربناه في ا حصل ... بالفرض واذا ضربناه في ح حصل ط لما علم فيكون

بشكل يح من السابعة ~~مضروب ... ط~~ نسبة ا الى ج كنسبة ... الى ط وبشكل ...

من الثامنة نسبة ج الى ... كنسبة ... الى ط وبشكل يط من السابعة مضروب ... في

ط اعني مساو لمضروب ... في ... يكون كعب ... اذ المراد بالكعب هي

صفته هكذا واذا ضربناه في ا و في ط حصل ... فيكون نسبة ا الى ط

كنسبة ... الى ... بشكل يح من السابعة واذا ضربناه في ا و في ط حصل ... فيكون

نسبة ا الى ط كنسبة ... الى ... بشكل يح من السابعة وبشكل ... من الحادية عشر نسبة ...

الى ... كنسبة ... الى ... فيكون مضروب ... في ... اعني ستة مساويا لمضروب

... في ... بشكل يط من السابعة فيكون ستة مال مال ... وبهذا البرهان بعينه يبين

حال سائر المراتب وذلك ما اردنا بيانه ويتبين من هذه المقدمة انا اذا ضربنا مالا

في مال آخر او كعبا في كعب او غيرهما من المراتب في نظيرها كان مضروب العددين

او كعبا او غيرهما من نظائر المضروبين فاذا اخذ ذلك الضلع كان مضروب ضلعي العددين

كان المأخوذ مضروب العددين واذا ... ذلك ... الى الكل ... واذا اردنا

ضلع او غيره فلا بد ان يكون الضلعان من جنس واحد

ل	د	ا
صه	ح	ب
كه	ط	ج
سه	ي	د
ع	ش	ه

وفي مرتبة

وفي مرتبة وبعده بجذرين وضلعي كعبين او ضلعي مالي مال اولا يكونا كذلك بل يكونا اما من جنس
مختلفين كجذر وضلع كعب او من جنس واحد لكن من مرتبتين كجذر وجذر جذر على ان ما يكون
انضام جنسين مختلفين كجميع لان جذر جذر هو ضلع مال مال كما تعلم فلو كان في ذلك كان من
جنس واحد وفي مرتبة واحدة يحصل مضروب ضلعيها بالعكس كالمال او مالي مال او غيرهما ان اخذ
ذلك الضلع من مضروب الضلعين يكون مضروب الضلعين لما بينا في المقدمة وانه كان من جنس واحد
لكن من مرتبتين كجذر وجذر جذر يضرب مضلع اعلاهما مرتبة في نفس مرتبة اوالكثير حتى ينتهي الى
مرتبة اعلاهما مرتبة والى ما يكون الضلعان من جنس واحد وفي مرتبة واحدة ويعمل مثل
ما عملنا هنالك وان كانا من جنسين مختلفين فان امكن رد احدهما الى جنس الآخر بعينه او بوده
الى جنس الاول وان لم يكن ذلك برهان حتى يصيران في مرتبة واحدة ويعمل كالقسم الاول مثلا
جذر وضلع كعب فاذا ضربنا ضلع الاول اعني المال في نفسه صار مال مال وبعد مرتبة
الكعب فلا يمكن ان يصير الاول كعبا فان حصل بضرب المال في جذره حتى يصير كعبا لكون الاعمال
على تقدير ان لا يكون لنا الضلعان معلومين والا فضربهما ولا حاجة لنا الى هذا
المطول واذا ادرنا المال الى مال المال يصير الكعب اولا ونصير نصحي ونصير كعب
كعب فقد حاذ ايضا مرتبة المال المال فضربنا المال في المال اذ المعدلان يكون مال
معلوم فيحصل كعب كعب بعده الى كعب كعب الآخر فاخذ كعب كعب حاصل الضرب يكون
مضروب الضلعين المطلوب كما تقدم في المقدمة هذا ولنوضح المثال الذي في الكتاب
هو جذر سبعة عشر جذر جذر واحد وثمانين فالضابطة ان يضرب سبعة عشر في مثله وفي ثمانين
يحصل الف ومائتان وستة وسبعون فاخذ جذر جذرها يكون ستة وليس باخذ جذر جذرها لكن
ستة هو مضروب جذر سبعة عشر في جذر جذر واحد وثمانين اعني تسعة واما البرهان
عليه فما مر بالمقدمة ان جذر الجذر هو ضلع مال المال والله اعلم بالحق فان لم يكونا من جنس
واحد ولا في مرتبة واحدة فيجعل لهما بالاخر فان ما يمكن ذلك فيهما يرجعهما الى الاول
حتى يجعلهما في مرتبة واحدة يجعلهما في موضع الآخر واحد من الضلع
ارتفعت معنى الترفيع الى مرتبة يجعلهما فيها الى العمل بالضلعين المعلومين مثل ما مر الى شان
الله حتى يصل الى مرتبة يكون اسمها بالنسبة الى كلا الضلعين واحد مثلا يكون كلا الضلعين
كعبا لضلعيهما او مال مال ومعنى قوله وضرب مثل ما عرفت احدهما فيما هو من الآخر
ان يضرب المضلع الذي يسأل عنه احد الضلعين المرتبة التي يجعلهما فيها في المضلع الذي يكتسب
الله الضلع الآخر في تلك المرتبة والمراد من الضلع الاول ضلع تلك المرتبة التي يجعلهما
واما البرهان فقد مر مثاله فان قيل اضرب ضلع ثمانية في ضلع تسعة
وعشرين هي كعب ضربت ثمانية في سبعة وعشرين واخذت ضلع المبلغ لكن جوابه
اثنا وثمانين ذلك معدوم واما العمل مضروب الثمانية في سبعة وعشرين وستة عشر
وضلعها الكعبي ستة وهو مثل مضروب الضلع الكعبي لثمانية في الضلع الكعبي لسبعة و

اعني مضروب اثنين في ثلثة قال فصل وكل ما ابين ما ذكرنا في ضرب هذه المفاديد بل
يلتبس عليه شيء من ضرب المفاديد المركبة لانه يضرب كل واحد من اعداد احد المضروبين في
جميع مفردات المضروب الآخر ويجمع المبلغ يكن جوابا اقول معاني هذا الفصل ظاهر.

باب القسمة

قال باب القسمة قد قدمنا ان القسمة عكس الضرب فمعنى ان الضرب يحصل علة القسمة لان
الغرض منها وجود مقدار اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم اقول
هذا الباب في بيان قسمة المراتب من المجهولات وقوله قد قدمنا ان القسمة عكس الضرب ان جاء به
لتكون تعليلا لقوله فمعنى ان الضرب يحصل علة القسمة فليس بصحيح اذ العلم بحال الشيء لا يقتضي العلم
بحال علته وان جاء به لا لذلك فلا فائدة في ذكره ههنا اذ لا يتعلق به غرض في هذا المقام واما
قوله لان الغرض منها وجود مقدار الى آخره فتعليل صحيح لما قاله قال واعلم ان قسمة
كل جنس على جنسه يخرج بالقسمة عددا كالاشياء على الاشياء يكون عددا وكذلك الاموال
على الاموال اقول المراد بالقسمة في هذا الموضع بيان جنس خارج القسمة لا العدد وان
استخراج عدد خارج القسمة قد عرف في باب المفتوحات وفي هذا الموضع يكون تعميمه ذلك مثلا
اذا اردنا قسمة عشرة اموال على خمسة اشياء فقسمنا عدد المقسوم على عدد المقسوم عليه لكي يخرج اثنين ثم
نعلم انه اثنان كما في باب المفتوحات لكن لا نعلم ان مثل الاثنين من اي جنس يكون من العدد
والشيء والمال وغيرها فالغرض ههنا ان نبين انهما من اي جنس يكونان والطريق العام في تحصيل
جنس خارج القسمة ما اشار اليه المصنف قبل هذا وهو انك اذا اردت ان تقسم جنسا
على جنس تطلب جنسا اذا ضرب في الجنس المقسوم عليه كان الحاصل هو الجنس المقسوم مثلا اذا اردنا قسمة
مالين على مال واحد تطلب جنسا اذا ضرب في الجنس المقسوم عليه كان الحاصل هو الجنس المقسوم
مثلا اذا اردنا قسمة مالين على مال واحد تطلب جنسا اذا ضرب في المال الواحد صار مالين
وهو اثنان اذ الاثنان اذا ضربا في مال يكون الحاصل مالين كما علم في باب الضرب واذا اردنا
قسمة عشرة اموال على خمسة اشياء تطلب جنسا اذا ضرب في الشيء يحصل منه اموال فيكون اشياء
اذ ضرب الاشياء في الاشياء يكون اموالا كما مر في الضرب واذا عرف ذلك علم ان جنس خارج
قسمة كل جنس على مثله كقسمة العدد على العدد والشيء على الشيء والمال على المال وغيرها يكون
عددا لانا نطلب في تلك القسمة جنسا اذا ضرب في جنس المقسوم عليه ما غير ذلك الجنس وقد علم في باب الضرب
ان الجنس الذي لا يغير المضروب فيه لا يكون الا العدد فخارج القسمة لا يمكن ان يكون الا عددا فقد ثبت

المقسوم على العدد

ما قاله المصنف قال وكل ما قسمته على العدد خرج من جنس المقسوم اقول المقسوم
والمقسوم عليه اما ان لم يكن في واحد منهما استثناء او كان فان لم يكن فاما ان يكون
كل منهما من جنس واحد او من جنسين مختلفين فان كانا من جنسين مختلفين فاما ان يكون احدهما العدد
او لم يكن فان كان احدهما العدد فاما ان يكون العدد مقسوما عليه او مقسوما فهذه
خمسة اقسام والقسم الاول قد مر الكلام فيه وهو ما يكون المقسومان من جنس العدد وفي القسم
الثاني وهو ما يكون المقسوم عليه العدد يكون الجنس الخارج جنس المقسوم اذ لا يوجد جنسا
اذا ضرب في المقسوم عليه يكون

العدد فيه

العدد فيه كان الحاصل من جنس المقسوم والجنس الذي ضرب العدد فيه ويكون من جنس المقسوم الا انه لا يمكن ان يكون
الا جنس المقسوم اذ لو كان من جنس غير جنس المقسوم لما غيره العدد كما في الضرب على ما يكون من جنسين
المقسوم هذا خلف فقد ثبت ما قاله واما مثاله فيريد ان يقسم ستة اشبار على ثلاثة يكون الخارج
قال وكل ما قسمت العدد عليه فلك كذا مقسوم على كذا اقول يريد ان يبين جنس الخارج في
القسم الثالث من الاقسام الخمسة المذكورة وهو ما يكون المقسوم عددا فيه وورد لفظ العبارة
عن خارج القسمة في هذا القسم وهو ان يقال عدد كذا مقسوم على جنس كذا مثلا اذا قسمنا ثمانية
على اربعة امثال فتعبيرنا عن خارج القسمة ثمانية مقسومة على اربعة امثال مال ويمكن ان يعبر عن … بلفظ
الاوائل فان جزء المال مثلا في مال واحد فاذا قسمت العدد على الاموال خرج من القسمة اجزاء
اموال … جنس خارج القسمة القسم الثالث ولما لم يكن جنس خارج القسمة في هذا القسم
من اجناس مراتب المجهولات ما امكن ان يعبر عنه بجنس من تلك الاجناس ولا تعبر عنه غير
بالعبارة المذكورة فهي تعين الجنس لكن لما كان جنس خارج القسمة في هذا القسم من جنس المقسوم عليه
مثلا اذا قسمت عشرة … ما لم يكن الخارج جذرا او اموالا واذا قسمت على الكعب يكون الخارج
كعب والبرهان على ذلك انا نريد في هذا القسم جنسا اذا ضرب في جنس المقسوم عليه يكون الحاصل
من جنس العدد والجنس الذي ضرب في جنس يحصل العدد هو … وذلك لان …
الضرب ان حاصل ضرب كل جنس في ذلك الجنس … واحد لا يحصل من ضرب جنس في جنسها
يكون واحدا وعلى هذا فقد ثبت ما قال قال ولكن يعوز اذا اردت ان تعبر عن قسمة
جنس ما على جنسين او اكثر يعني اذا اردت ان تعبر عن خارج قسمة جنس واحد على جنسين
تعبر عنه مثل العبارة التي تقدم في خارج قسمة العدد على جنس مثلا اذا قسمت مالا
على شيئين وخمسة دراهم تقلت مال مقسوم على شيئين وخمسة دراهم اذ في هذه الصورة لا يمكن
ان يعلم انه من ذلك كما يجي بعد … ويمكن ان يقسم اجناسا اكثر على جنس
واحد ولا يتعذر على العكس لعدم العلم بالتناسب يعني اذا اردت ان تقسم اجناسا
… على جنس واحد امكنك ان تقسمها … جنس خارج القسمة وعدده كما اذا اردت
ان تقسم … دراهم ومالين على شيء … ذلك ان تقسم كلا من الاجناس التي هي
اجزاء المقسوم بانفراده على الشيء وتجمع خوارج القسمة فيكون المجموع خارج قسمة مجموع المقسوم
على الشيء مثلا في هذا المثال تقسم ستة دراهم على الشيء يخرج ستة اجزاء شيء وتقسم … دراهم
مالين على شيء يخرج شيئان فتجمعهما فيكون شيئين وستة اجزاء شيء وهو خارج قسمة ستة دراهم
ومالين على شيء وان اردت ان تقسم جنسا واحدا على اجناس … على عكس ما مر فانك
لا تقدر ان تعرف جنس الخارج وعدده ولا لك بحيث ان تعبر عنه بالعبارة التي مر …
مع خارج قسمة اربعة دراهم على شيء ومال مثلا اربعة دراهم مقسومة على شيء ومال كما انا
… ولو تعلقت هذه القسمة … القسم الاول … اربعة دراهم على شيء
ويخرج جزء من شيء … اربعة اجزاء مال مجمعا …
شيء واربعة اجزاء مال …

وذلك لانا اذا علمنا ان ما يحصل من خارج قسمة الشيء على المجموع ومن خوارج قسمته على اجزاء
ذلك المقسوم كما تعرف بعد هذا توضيحهما قاله واما البرهان على طريق القسم الاول فهو انا اذا قسمنا
مجموعا على شيء وخرج خارج فلو جزانا المجموع المقسوم باجزاء وقسمنا كلا من تلك الاجزاء بهذا المراد
على المقسوم عليه المجموع حرج خوارج وجمعناها يكون المجموع مساويا للخارج الاول اعني
خارج قسمة المجموع على ذلك الشيء مثلا قسمنا عشرين على خمسة خرج اربعة ثم جزانا العشرين بثمانية واثني عشر وقسمنا الثمانية
على الخمسة خرج واحد وثلاثة اخماس وقسمنا الاثني عشر على خمسة خرج اثنان وخمسان وجمعناهما فكان اربعة كالخارج الاول
والدليل على ذلك انا اذا اخذنا العشرين وقسمنا احد الجزئين على الخمسة فخرج عدد اذا ضرب في الخمسة
ساوى ذلك الجزء من العشرين واذا قسمنا الجزء الاخر على الخمسة خرج عدد اذا ضرب في الخمسة ساوى
الجزء الباقي من العشرين فيكون ضرب الخمسة في مجموع ذينك الخارجين كان الحاصل مجموع جزئي العشرين
اعني نفس العشرين فيكون ذلك المجموع اعني خارج قسمة جزئي العشرين على الخمسة بعينه خارج قسمة العشرين
على الخمسة لان المراد بخارج القسمة هو ما اذا ضرب في المقسوم عليه حصل المقسوم وهذا المجموع
كذلك فيكون خارج القسمة بعينه على طريق العمل في القسم الاول وهو ما يكون المقسوم اجناسا
كثيرة والمقسوم عليه جنسا واحدا واما عدم صحة هذا الطريق في عكس القسمة الاولى
فلانا اذا قسمنا عشرين على اثنين وخرج عشرة فلو جزانا المقسوم عليه بجزئين اعني واحدا
واحدا وقسمنا العشرين على الواحد فخرج عشرون وقسمناها على الواحد الاخر خرج عشرون وجمعناهما كان المجموع اربعين وهي لا تساوي عشرة اعني خارج قسمة العشرين
على اثنين فعلم ان هذا الطريق ليس بصواب وليس لنا علم بنسبة خارج قسمة المقسوم على مجموع
المقسوم عليه الى مجموع خوارج قسمة المقسوم على اجزاء المقسوم عليه كما كان في القسم
الاول فلا جرم ما امكننا معرفة احدهما من الاخر والله اعلم قال وقسمة كل مقدار
على مقدار اخر تخرج ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم كالكعاب
على الاشياء يكون اموالا وعلى الاموال يكون اشياء وقسمة الاشياء على الاموال
يكون اجزاء الاشياء وعلى الكعاب يكون اجزاء الاموال اقول هذا بيان حكم
خارج القسمة في القسم الرابع من الاقسام الخمسة المذكورة وهو ما يكون المقسوم والمقسوم عليه
جنسين مختلفين غير العدد وطريق الاستخراج هو الطريق العام الذي ذكرناه
اولا واما توضيح الامثلة فان خارج قسمة الكعاب على الاشياء يكون اموالا
لان المال اذا ضرب في الشيء حصل الكعب وخارج قسمة الكعاب على الاموال اشياء
لان الشيء اذا ضرب في المال حصل الكعب وخارج قسمة الاشياء على الاموال يكون
اجزاء الاشياء لان جزء الشيء اذا ضرب في المال حصل الشيء وخارج قسمة الاشياء
على الكعاب يكون اجزاء الاموال لان جزء المال اذا ضرب في الكعب حصل الشيء
واعلم ان في تلك القاعدة التي اوردها المصنف في القسمة نوع دور لانه يتوقف
معرفة طريق ضرب الاجزاء بالقسمة فانه قال وجزء كل مقدار هو مقدار لو ضرب في
المقدار المذكور فيه على الاول له انحر من جزء

القسمة

القسمة يصير الاول آخرا في بعض الصور والاولى ان يقال خارج قسمة كل جنس على آخر هو ما يكون نسبته
الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فيسهل تحصيل خارج القسمة والا يكون دورا والله اعلم
قال وكل ما كان من قسمة الادنى على الاعلى فانه يكون جنسا ملحوظا من قسمة الاعلى على
الادنى هذا كاف في هذا الموضع فاصنع به اقول يعني اذا قسمت جنسا ادنى على
جنس اعلى وخرج خارج وقسمت هذا الاعلى على ذلك الادنى بعينهما وخرج
خارج فان الخارج الاول يكون جزء الخارج الثاني مثلا قسمت التسع على الكعب وخرج
جزء المال فاذا قسمت الكعب على التسع يكون الخارج مالا وفائدة هذا الكلام انه
يعلم من قسمة جنس على جنس قسمة الجنس الثاني على الاول ايضا ولا يحتاج الى العمل ثانيا
وبرهان هذا انا اذا قسمنا الشيء على الكعب مثلا يكون بحكم القسمة نسبة خارج تلك
القسمة الى الواحد كنسبة الشيء الى الكعب واذا قسمنا الكعب على الشيء يكون بحكم القسمة نسبة
الواحد الى خارج تلك القسمة كنسبة الكعب الى الشيء فبحكم المساواة يكون نسبة
الخارج الاول الى الواحد كنسبة الواحد الى الخارج الثاني فلزم ان يكون الخارج الاول
جزء الخارج الثاني لان المراد بالجزء هنا تلك الصفة وهو المدعى قال فصل (في قسمة مستثنى)
فان كان في المقسوم استثناء جبرته به وقسمت خارج القسمة بمقسوم المقدار
المجبور به على المقسوم عليه مثاله مائة كعب الا عشرة اموال على عشرة اشياء مقسوم مائة
كعب على عشرة اشياء هو عشرة اموال واذا القيت منه مقسوم عشرة اموال على عشرة اشياء
وهو نصف شيء كان الجواب عشرة اموال الا نصف شيء واعلم انه ان يكون في المقسوم
عليه يعود المقسوم او … هذا بيان جنس خارج القسمة العلم الحاصل من الاقسام
المذكورة وهو ما يكون احد المقسوم مستثنى وهذا القسمة يليه ادوا لان الاستثناء
اما ان يكون في المقسوم فقط او المقسوم عليه فقط او في كليهما والقسمان الاخيران
لا يمكن معرفة جنس الخارج بعينه فيهما كما تعرف بعد في مبحث العلم الاول والمراد بهذا الفصل
بيان خارج قسمته وطريق العمل ان يجبر المقسوم بالمقدار المستثنى اعني يزاد عليه حتى يصير المقسوم
غير ناقص ثم يقسم المقسوم التام على المقسوم عليه ويحفظ خارج قسمته ثم يقسم المقدار
المجبور به اعني المستثنى بانفراده على المقسوم عليه ايضا ويؤخذ خارج قسمته
ويلقى الى المستثنى من خارج القسمة الاول المحفوظ فيكون الحاصل خارج (بلغ)
القسمة المطلوب والمثال ظاهر واما البرهان فهو انا اذا قسمنا المقسوم التام
اعني المقسوم المطلوب مع المقدار المستثنى على المقسوم عليه كان خارج
مساويا لخارج قسمة المطلوب على المقسوم عليه ولخارج قسمة المستثنى عليه لما
في قسمة الاجناس المختلفة على جنس واحد فاذا القينا منه خارج قسمة المستثنى
على المقسوم عليه يبقى خارج قسمة المطلوب على المقسوم عليه وهو المدعى وهذا العمل
… القسمين الباقيين لما مر مثله في بحث خارج قسمة الجنس الواحد على اجناس

مختلفة قال فان قيل اقسم جذر مائة على جذر خمسة وعشرين قسمت المائة على الخمسة والعشرين
واخذت جذر الخارج يكون جوابا فان لم يكونا في مرتبة واحدة دون احدهما او كليهما ان لم يكونا
من جنس واحد الى ان ينطقا في مرتبة وعملت بهما ما تقدم فان قيل اقسم ضلع سبعة وعشرين وهي
مكعب على ضلع ثمانية وهي مكعب قسمت الاول على الثاني واخذت ضلع المبلغ يكون جوابا او
يرد ما خارج قسمة ضلع من اضلاع المراتب على ضلع مثله اذا لم يكن الضلعان معلومين كما مر
بضرب هذه الاضلاع وطريق العمل العام ان ينظر الى الضلعين فان كانا من جنس واحد
ومرتبة واحدة قسم مضلع الضلع المقسوم على مضلع الضلع المقسوم عليه ثم يؤخذ
من حاصل الضرب ذلك الضلع الذي مرتبتهما يكون المأخوذ خارج قسمة الضلعين المطلوب
وان لم يكونا كذلك فان كانا من جنس واحد تجدر مع جذر دون الاقل حتى يحصل المجانسة
الاعلى كما مر في باب الضرب وحينئذ رجع الى القسم الاول وعمل فيه ما عملته مثال و
ان لم يكونا من جنس واحد دون كليهما حتى ينطقا في مرتبة يؤول الى القسم الاول وهذا العمل
مشابه للذي مر في باب الضرب فلا يحتاج الى التفصيل والامثلة ظاهرة واما البرهان

ج	د	ا
ط	ه	ب
ب	ز	و

فموقوف على اصل وهو انه اذا كان ا ضلع اول
مراتب الكل وهو مال ب وكعب ج وضلع اول الخمس والكل د ومال ه
وكعب و وقسمنا على ا وب على د وج على ز فخرج ح ط ي فنقول
ان ح ط ي سلسلة متناسبة من المراتب التي كون ضلعها الاول ح و
وكعبه ي وهكذا العام لان نسبة ط الى الواحد كنسبة ب الى ا لكن نسبة ب الى ا
الى د مساويا لكن تشكل تام الاسامة نسبة ا الى ا كنسبة ح الى الواحد بحكم العكس فتكون نسبة ا الى ا
مساوية لنسبة ح الى الواحد مساوية لما سبق بطريق وكنسبة ح الى الواحد مساوية لنسبة ح الى الواحد
لان ح اعني الجذر ط في نسبة ثم بعد الواحد كجذر الجذر وهو مصادرة المقالة الخامسة بحصل المدعى
فتكون بعد اسقاط الوسائط بشكل تام الخامسة نسبة ط الى الواحد كنسبة مربع ح الى الواحد
فتكون بسط ط المربع الحاصل من ح ح ومثل هذا البرهان بين ان ي كعب ح لكنا نجعل النسبة
مثلثة وكذلك في ساير المراتب فمع هذا ان خارج قسمة كل مضلع على مثل ذلك المضلع يكون
مثل المضلع المذكور من خارج قسمة الضلع الاول لكل المضلعين فاذا قسم مضلع على مضلع اي
مضلع كان واخذ منه ذلك الضلع كان مساويا لخارج قسمة ضلعها الاولين وهذا بكله هو
سلسلة مضروبات المضلعات كما مر في باب الضرب وهذا ما اردنا بيانه قال باب النسبة
من اعمال نسبة المعلوم ثم يشكل علينا من ترتيب المجهولات ما علم قبلها واعلم ان نسبة كل
كل مقدار الى مقدار آخر هو ما اذا ضرب في المنسوب اليه عاد المنسوب لان النسبة هي قسمة بالحقيقة
اقول انهم يعنون بنسبة مقدار الى آخر شيئا نسبته الى الواحد كنسبة الاول الى الثاني ويطلقون
النسبة على النصف مثلا اذا النصف هي ذو نسبة لا نفس النسبة فيجب ان يعرف ذلك وليتم
من النسبة المذكورة ان يكون مضروب الجمع

في العمدة اعني المصنف النسبة بين المنسوب اليه المضروب في الجنس الواحد اعني المنسوب بشكل بط
من السابعة ومثله يرهان ما قاله ولعل قوله لان النسبة مبهمة بالجمع يقصد من الكلام عليه
في باب القسمة قال فان حمل المنسوب من بسط الموال مسمى بعدا سبا جعلها في يدي جزء
شيء ومن الجواب فانه يجد جوابا اول يعني اذا سئلت عن نسبة جنس من جنس الى القسمة
الى جنس فيه جنس الحل المنسوب الى الجنس المنسوب اليه يكون خارج القسمة النسبة المطلوبة الى ان خارج
الى الواحد يكون نسبة الجنس المنسوب الى الجنس المنسوب اليه بحكم القسمة فان امر خارج القسمة بين المنسوب
اليه فيا والمنسوب بشكل بط من الرابعة فيكون خارج القسمة هي النسبة المطلوبة الا ان المراد نا
بالنسبة شيء صغير وذكرنا ما الامتحان فهو ضرب في المنسوب اليه والله اعلم قال باب استخراج
الجذور الذي تقدم بما يدل على استخراج جذور المجهولات فان جذر كل واحد عددها فاذا ضرب
في نفسه عاد المطلوب جذره اول وقد مر من المصنف قبل ضرب الاس المجهولات وتسميتها
وتسميتها فالان يريد ان يبين استخراج جذر بما تقدم او الان استخراج جذور المجهولات
يكون مثل استخراج جذور المعلومات الذي عرف من قبل فكما كان ان استخراج جذر المعلومات
لن يحصل عددا اذا ضرب في نفسه كان مساويا للمعلوم المطلوب جذره فكذلك هنا يكون استخراج جذر
جنس او اجناس لتحصيل جنس مع اجناس اذا ضرب في نفسها كان حاصل ضربها مساويا
المطلوب جذره او الاجناس مع طرق تحصيل الجنس الذي اذا ضرب في نفسه عاد المطلوب جذره
الكاطريق تحصيل العدد في المعلومات فكذا اذا اردنا استخراج جذر مال مال وجذر الكعب
كعب فنصف جنسا ولكن مال او بضربه في نفسه تحصل مال مال ومثل من المطلوب
جذره فسقط منه فنفي مال كعب كعب كعب فسقط جنسا اذا ضرب في نفسه
وفي مال مرتبة حصل مال الكعب ومجموع مساو لسمة مجموعا مال مع الكعب فصار مال وكعبا
ومساويا للمطلوب جذره مال وكعب مع هذا العكس ما لا يحصل جنس العدد
يحصل ما ذكر العمل بعينه قال واعلم ان الذي من مراتب المجهول
مجذورا اذا كان في مرتبة سمية لعدد زوج الاسمار والكعاب وامثال الكعاب ان كان
في نفس مجذورا كان حكمه في هذه الصناعة حكم مال احد له اول قدم ان المجهول
مناسبة من الواحد على نسبة احد فيكون بشكل كذا من التاسعة الثاني منها والرابع و
كذلك جميع المراتب السمية لعدد زوج مربعات فلم يكن خصوصية الاولى من تلك
المراتب على الشيء الذي يلي الواحد معلومة فيحكم العقل لونه غير مربع فلا يكون جذر
اولى المراتب ما يليها ولا اكثر من سمية لعدد زوج مربعات بشكل كذا من
التاسعة ويحكم ايضا كونه مربعا فيكون جميع المراتب مربعات جذر بشكل كذا
التاسعة فهي مثل الصناعة الكلم يكون المراتب الافراد مربعات وان كانت مربعها
بحيث ان يكون مربعات ان الكل غير مفيد في هذه الصناعة ومعنى قوله واعلم
ان الذي من مراتب المجذور المجهول المجذور الى اخره انه لا الكلم يكون
يكون بكل المراتب مجهولا اذ لو حمل على ظاهره لما كان صحيحا وقد اشار الى ذلك

قوله فان حكمه حكم ما لا جذر له واما المراتب الازواج فنعلم يقينا انها من الكعاب
فلا جرم يحكم بكونها مجذورات فالحاصل وجذر الاصل سيأتي وجذر اموال الاموال
اموال وجذر كل جنس مما ذكر نصفه في عدده المأخوذ جذره اقول معناه
ظاهر والمراد مما جنس جذر المفردات قال فان وقع فيه كسر فعد من
المعلومات ما ينبغي على اعادته يحول يعني ان وقع في المأخوذ جذره كسر كالثلث
وربع مال فلا ينطق مهما اذ المراد مهما يستحيل جنس الجذر الا عدده ويكون
استحالة عدده متعلقا بعلم المفتوحات فيستحيل كما علم ههنا مال فلا يحتاج
اعادته مهما ما في المثال المذكور يستحيل جنس الجذر فيكون شيئا لم نعرض
مالين ودينارا شيء وربعا فيستحيل جذرهما كما علم في المفتوحات يكون واحدا
ونصفا فنقول جذر مالين وربع مال شيء ونصف شيء قال واما المقادير المركبة
من عدة مفردات فان كان عددها زوجا فلا جذر له اقول يريد ان يبين عدد
المراتب المكثرة من جهة الجنس اورد اولا ضابطة في معرفة المجذورات منها
وفي هذه الضابطة نظر سيتحقق بعد اصل نورده وان المجذور ان كان جنسا
واحدا فمجذور من جنس واحد كما علم من وضع المراتب فيكون مفردا وان كان
الجنس اكثر من جنس واحد فمجذوره يساوي مضروبات كل مفرد في نفسه
وفي سائر المفردات كما علم في باب الضرب من ان مضروب الشيء في نفسه يساوي
مضروبات جميع اجزائه في جميع اجزائه ومضروب كل مفرد في نفسه
يكون مفردا كما علم من وضع المراتب فيكون عدد مفردات المجذور مساويا
لمضروب عدد الاجزاء في نفسه مثلا ان كان جذره مفردين فالحاصل بسببها
وما لا يعد ذلك المقدار اربعة المساوي لمضروب عدد مفردي الجذر
اعني اثنين في اثنين وان كان مفردات الجذر ثلاثة فعدد مفردات المجذور تسعة
الحاصل من ضرب ثلاثة في ثلاثة هذا في عدد مفردات المجذور واما جنسها
فيكون اقل لان جنس مضروب لعدد المفردات في الآخر يساوي جنس مضروب
الآخر في الاول فهو سهل تقدم ان ولنبين ذلك بصورتين احدهما ما يكون
مفردات الجذر اثنين والثاني ما يكون ثلاثة اما الاول فكشيء ومال
والا يكون اعداد مفردات مجذورها اربعة مال وكعبان ومال مال
كما سبق واجناسها ثلاثة لان جنس مضروب الشيء في المال وهو الكعب بعينه
جنس مضروب المال في الشيء فيكون جذر المجذور ثلاثة مربع الشيء ومربع المال
ايضا متناسبة على نسبة واحدة كما في ما هذا نسبة المال الى الكعب نسبة الكعب
الى مال المال واما الصورة الثانية فهي على قسمين لان المقادير الثلاثة للجذر
اما ان يكون متناسبة على نسبة واحدة او غير متناسبة والاول كشيء ومال وكعب
فيكون عدد مفردات مجذورها تسعة مال وكعبان وثلاثة اموال مال وكعاب

لعب

كعب وكعب كعب فيما اجناسها فخمسة لان مضروبات المجذور الستة كما سبق
اليه الاشارة لكن جنس حاصل ستة مضروبات منها لمنه لان مضروب كل حدين
متساويين مضروب الآخر فيصير جنس المضروبات التسعة مضروب الاعلى في نفسه
لكن في هذه الصورة بواسطة ان مفردات الجذر متناسبة على النسبة وجعل مضروب
مضروب الاول في الثالث مساويا للمضروب الثاني في نفسه فسقط
الرابعة فيتحد الاجناس الخمسة على الترتيب مربع المفرد الاول من الجذر
ومضروب الاول في الثاني منه ومربع الثاني ومضروب الثاني في الثالث منه
ومربع الثالث منه فكون الثاني من الخمسة اعني مفردات المجذور وسط
في النسبة بين الاول والثالث منها والثالث وسطا بين الاول والخامس و
الرابع وسطا بين الثالث والخامس لما مر من ان مضروب الشيء في الشيء وسط
بين مربعيهما واما الثاني فهو ما تكون المفردات الثلاثة للجذر غير متناسبة
كشيء وكعب ومال مال فاجناس مجذوره ستة مال ومال مال وكعب كعب ومال
كعب ومال كعب كعب ومال مال كعب على ما لا يخفى بعد رعاية ما سبق ذكره وانما كانت
الاجناس في هذه الصورة ستة لان الثلاثة للجذر ليست متناسبة فمضروب الطرفين
لا يكون مربع الوسط فلا يتحد جنس كما في الصورة الاولى فعلم ان المجذور
المركب ان كانت اجناسه ثلاثة فمفرداته للجذر مركب من جنسين وان كانت
اجناسه خمسة فمجذوره مركب من ثلاثة اجناس متناسبة وان كانت ستة فمجذوره مركب
من ثلاثة غير متناسبة ولا يخفى حال المجذورات الاخر بعد العلم بالقواعد المذكورة
ونحن اقتصرنا على هذا القدر اذ به يتحلل ما في الكتاب واذا تبين لك بعض مراد
المصنف من قوله فان كان عددها زوجا فلا جذر له الا ان يكون عدد مفردات المجذور
او عدد اجناسها وعلى التقدير الذي يصح كلامه اما على الاول فلان عدد مفردات كل مجذور
جذره مركب من جنسين عددها زوج كشيء ومال مثلا زوج ومع ذلك فهو مجذور واما
على الثاني فلان اجناس كل مجذور جذره ثلاثة اجناس غير متناسبة كما مر ستة
فهو مجذور واما على الثاني فلان اجناس كل مجذور جذره ثلاثة اجناس ... وكلامه
صحيح على اطلاقه والله اعلم قال وان كان فردا فان كان لمجذوره حد الطرفين ان كان
مجذورا او الا فلا جذر له اقول مراده بالطرفين الجنس الادنى والاعلى
من المفردات المطلوب ان يعرف جذر الجنس الاعلى والادنى ان كانا مجذورين فان كان
مجذورهما مساويا للمطلوب جذره فهو مجذور وجذره ما حصل والا فهو اصم
لا جذر له كما اذا اردنا ان نأخذ جذر مال مال ومال كعب ولعب كعب فيأخذ
جذر الجنس الادنى اعني مال مال فكان مالا وجذر الجنس الاعلى اعني كعب كعب فكان كعبا
وجمعناهما مجذورهما فكان مساويا للمطلوب جذره فعلمنا انهما جذره
وانه مجذور

وبرهانه ان كل مجذور مفرد ان له بلية مجذور جنسان اذ لو كان جنسا لكان مجذوره جنسا
كما عرف وان كان اكثر من جنسين لكان مجذوره اكثر من بليه اذ لا اعلى من بليه على عدد مركوبه
اكثر من جنسين وقد علم ان مجذور بليه اجناس جم اجناس او [illegible] فوجب ان يكون
جذر بليه اجناس جنسان وقد علم ان مجذور كل جنسين كمب من مربعي الجنسين ومضروب
احدهما في الآخر ومربعا الجنسين يكونان طرفين والمضروب المذكور وسطا بينهما
كما عرف ايضا فاذا اخذ الجذري الطرفين يكونان جنسي الجذر اعني جذر المطلوب
جذره وهو المدعى واما بيان انه ان لم يكن جذر طرفيه جذرا له فلا يكون مجذورا
فبطريق عكس نقيض الحكم الاول فالح وان كان مركبا من خمسة مفردا مجذورا جذر
الطرفين وانضربهما في ثلثة والحاصل هنا وسط الانواع وجذر الباقي
ورد على جذر الطرفين المطلع جذره ان كان مجذورا والا فلا جذر له
اقول ان الخمسة مفردا المجذور يجب ان يوضع الجنس الادنى فالادنى
الى الآخر ويكون الجنس الادنى فالادنى الى الآخر ويكون الجنس الادنى فالاعلى الاول
والجنس الاعلى الطرف الآخر اعني الخامس والسابقة على الخمسة [illegible] مثلا كان لنا
مال الكعاب ثلثة اموال واموال مال الكعب لعدد كعب [illegible] على الترتيب المذكور وكل من الطرف
الاول المال والطرف الآخر لعدد الجذر واوسط الانواع اعني الثالث [illegible] اموال اموال
مطوق اجتماع الجذر فيه ان يوجد جذري الطرفين اعني جذري المال والكعب ويكونان
شيئا وكعبا ونضرب احدهما في الآخر يحصل مال مال ثم نضربه في ثلثة يحصل مال مال
ايضا نجمعه مع ما تحت [illegible] وسط الانواع اعني بليه اموال اموال يصير مال مال
ما تحت جذره يكون مالا ونرده على جذري الطرفين اعني شيئا وكعبا يحصل شيء ومال وكعب
ونمتحنها بان نضربها في نفسها ويحصل جذرها فان كان مساويا للمطلوب جذره
يعلم [illegible] ان الحاصل [illegible] المأخوذ جذر له وهو مجذور وان لم يساوه [illegible]
المطلوب جذره فيكون اصم وبرهانه اما ان كل مجذور مركب من خمسة مفردا يجب ان
يكون مركبا من اجناس ثلثة متناسبة على نسبة واحدة [illegible] كل عدد مركب من ثلثة اجناس
مجذور مركب من مربع الجنس الادنى من الجذر ومضروبه في الجنس المتوسط وفي مربع
الجنس الاوسط منه ومضروبه في الجنس الاعلى منه ومربع الجنس الاعلى منه فهذه
الخمسة [illegible] ان مضروب الشيء الاوسط في الجنسين مربع [illegible] الطرف الاول يكون
الخمسة مربع الطرف الادنى من الجذر والطرف الثاني منها مربع الطرف الآخر من الجذر
والثالث منها اعني اوسط الانواع الخمسة مربع وسط الجذر [illegible] بلا امثال
ذكر المربع لان ذكر الحد [illegible] مضروب [illegible] احدهما مضروب الطرف الجذر في الطرف
الآخر والثاني مضروب الطرف الآخر في الطرف الاول والثالث مربع وسط الجذر
كما مر الاشارة اليه فاذا اخذنا مربعي طرفي المجذور حصل طرفا الجذر واذا نقصنا
احد طرفي الجذر في الآخر [illegible] حصل مثلا مربع

وسط الجذر فاذا اقسمنا ما من النوع الاوسط من المجذور اعني من ثلثة امثال
مربع وسط الجذر يعني مربع وسط الجذر فاذا اخذنا جذره حصل وسط الجذر فاذا
ضممناه الى جذري الطرفين من المجذور اعني طرفي الجذر حصل اجناس الجذر
الثلثة ثم ما اردنا بيانه قال وان كان مركبا من اجناس كثيرة فالاليق عندي
بهذا المختصر ان اذكر الطريق العامة لاستخراج المجذورات المفردة والمركبة
ما اشار اليه فصل من انه يطلب جذر من اي جنس كان ويضرب في نفسه ويلقى الحاصل
من المطلوب جذره ثم يطلب جذر جنس يضرب في ضعف جذره ويلقى من الجنس الاول من ثم
ويلقى من البقية كما علم في المفتوحات فان افنى المجذور بجميع تلك الاجناس يكون جذرا
له والا فلا يكون له اسم قال فصل في الجمع هذا الاحتياج فيه الى طريق لو وجد لان المقادير
المجموعة ان كانت من جنس واحد اضيفت بعضها الى بعض وان كانت مختلفة جمعت
بينها بواو العطف فان كان في احد الجانبين استثناء جبره بمثله من الجانب الاخر وان
لم يكن في الجانب الاخر من جنسه تركه بحاله مستثنى فان كان ايضا في الجانب الاخر استثناء
جمعت به مستثنيا في الذي قبله او ان يرد في هذا الفصل فانه ليس جمع
هذه الاجناس بعضها مع بعض ولا يخلو اما ان لم يكن ثمة شيء من المزيد والمزيد عليه
استثناء او كان فان لم يكن بسط في مقادير المزيد ومقادير المزيد عليه وكل
مقدارين او مقادير يكون من جنس واحد يزيد عدد احدهما على الاخر وهذا
معنى اضافة بعضها الى بعض وكل مقدارين او مقادير يكون مختلفة يجمع بينها
بواو العطف مثلا اذا اردت ان تجمع من ثلثة اشياء ومال واربعة دراهم ومن ست
اموال وستة دراهم نزيد الشيء على ثلثة اشياء فيحصل اربعة اشياء ثم نزيد المال الذي
على المال فيحصل ثلثة اموال ثم نزيد ستة دراهم على اربعة فيحصل عشرة دراهم ثم نجمع بين
هذه المختلفات بواو العطف ونقول ثلثة اشياء وثلثة اموال وعشرة دراهم وان كان
في احدهما استثناء بسط فان كان في الطرف الاخر شيء من جنس المستثنى نزيد المستثنى على
المستثنى منه بما او ينقص مثل الجنس الذي في الطرف الاخر وهذا معنى جبران الاستثناء
بما في الطرف الاخر وان لم يكن في الطرف الاخر شيء من جنسه تركه مستثنى بحاله فان
كان في الطرف الاخر ايضا استثناء نعمل ما قلنا ثم نضيف المقادير المتحدة
ونجمع المختلفة بواو العطف كما قلنا اولا فيحصل المطلوب مثلا اذا اردت ان تجمع بين
ثلثة اموال الا ثلثة دراهم وبين الاخر وبين عشرة دراهم الا [illegible] وكعبين الا
دينارا [illegible] ثلثة دراهم على ثلثة اموال [illegible] دراهم عشرة دراهم
الا [illegible] عشر درهما الا [illegible] على شيء [illegible] الكعبين
الا دينارا [illegible] الا دينارا [illegible] الطرف الاول وصار ثلثة اموال
ومن الطرف الاخر [illegible] عشر درهما الا [illegible] وكعبا الا دينارا [illegible]
ايضا [illegible] سبعة عشر درهما [illegible] عشر درهما [illegible]
الطرف الاخر [illegible] الدينار شيء في الطرف الاخر

وكانه بحاله ثم نقصنا من الحواصل بواو العطف وقلنا بلغ الاموال كذا عشر دراهم وكعب الادبار

وهو حاصل الجمع المطلوب لعدم بيان الجمع في صحيح عشر الاستثناء فواضح واما بيان

الاستثناء وهو انا متى زدنا شيئا ونقصناه بعينه فكانا ما زدنا وما نقصنا

وهو ظاهر وقال فان قيل الجمع هذه ما بين الاعشره اي ما بين الاحد عشر فكان الجواب

مائة وتسعين وهذه ما بين الاحد عشر اعول انا كان كذلك الا بالاد ادا وذنا

العدد على حذو ما بين [illegible] حذو ما بين [illegible] اذا نقصنا العشرة من [illegible] الطرفين الاولى

اعني ما بين الاحد عشر بقي مائة وتسعون الاحد عشر وان لم يكن بحذو العشرة يطرح الجانب

تركنا بحاله ونقصنا من الحواصل بواو العطف حصل مائة وتسعون وهذه ما بين الاحد عشر

قال فصل في التفريق وهذا ايضا سهل جدا لانه يلقى كل مفرد مما يجانسه فان لم يكن هناك

شي من جنسه يستثنيه فان كان في المسقط استثناء جبره وزدت مثل ذلك على المسقط

ثم يلقى القليل بعد ذلك من الكثير او [illegible] ويعد في هذا الفصل بان يفرق [illegible] الاجمال والحلو

اما ان لم يكن في المنقوص استثناء او كان فان لم يكن [illegible] فان كان نحو طرف المنقوص

شي من جنس المنقوص نقصه منه وان لم يكن يستثنيه من المنقوص منه والباقي بعد النقصان

والاستثناء او احدهما هو حاصل التفريق المطلوب مثلا اذا نقصنا من عشرة اشياء

الادرهما ما يبقى ستة اشيا وثلاثة دنانير ولما كان جنس الاشيا موجودا في المنقوص

نقصنا منها بقي اربعة اشيا الادرهما ولما لم يكن جنس ثلثة دنانير موجودا في

ما نقصنا منه حصل اربعة اشيا الا درهم وما يبقى الا ثلثة دنانير وهو المطلوب وان كان

في المنقوص اعني المسقط استثناء زدنا المستثنى على المستثنى منه [illegible]

على المنقوص منه وبعد ذلك يلقى القليل من الكثير كما يلقى المنقوص من المنقوص منه كما عرف

وايضا في الاول مثلا اذا نقصنا من عشرة اشيا وستة دراهم اشيا الا عشرة

دراهم ودرهما الا اشيا [illegible] دراهم على المنقوص ثم الشي [illegible] على المنقوص

يصير بعد استثناء [illegible] دراهم [illegible] الدرهم المنقوص ثم الدرهم [illegible]

على المنقوص منه فيصير جملته [illegible] وسبع دراهم والمنقوص منه شي ودرهم [illegible] المسئلة الى

نقصان شي ودرهم من [illegible] اشيا وعشرة دراهم [illegible] مما ذكر قبل و[illegible] من جنسه

والدرهم من جنسه يبقى اربعة اشيا وتسعة دراهم وهو المطلوب وبرهان القسم الاول

ظاهر وبرهان القسم الثاني ان معنى [illegible] الذي [illegible] منه معدا من شي [illegible] ان ينقص

احد جزئي المستثنى منه بدون الاخر [illegible] على المنقوص منه

ونقص مجموع جزئي المستثنى من المنقوص منه فيكون [illegible] نقصانا احد جزئي المستثنى منه

من المنقوص منه الا انا اذا زدنا اشيا على المنقوص منه ونقصنا بعينه وكانا ما

زدنا وما نقصنا الى [illegible] من المنقوص منه [illegible] ايضا منه الى المقصود نقصناه

ايضا فيكون [illegible] الى المطلوب [illegible] قال [illegible] فان قيل [illegible] التسعه

تسعه من [illegible] في ستة عشر واحدى جذر المال [illegible] مجموع

والستة عشر [illegible] جوابه [illegible]

جمعها

ضربنا سبعة في ستة عشر ووردت جذرى المثال [illegible] الى مجموع التسعة والستة عشر وجذر المبلغ
جوابا زعولن برهانه ان نقول جذر عدد من عدد آخر وجمعهما [illegible] ان نعلم
الجذران بان نعلم المجذورات فقط ونطرح العمل في المقرونات ان نضرب احد المجذورين
في الآخر ونوخذ جذر الحاصل ونضاعفه ونلقي ضعف الجذر من مجموع المجذورين
ونوخذ جذر الباقي يكون حاصل نقصان الجذرين مثلا في الصورة المذكورة ضربت التسعة
في ستة عشر فحصل مائة واربعة واربعون جذره اثنا عشر وضعفه اربعة وعشرون نقصناها
من مجموع [illegible] الذي هو خمسة وعشرون بقي واحد اخذنا جذره فكان واحدا وهو الباقي
من نقصان جذر تسعة من جذر ستة عشر اعني الباقي من نقصان ثلثة من اربعة وطريق العمل في جمع
الجذرين ان نضرب احد المجذورين في الآخر وناخذ ضعف جذر حاصل الضرب ونزيده
على مجموع المجذورين وناخذ جذر المجموع يكون حاصل جمع الجذرين مثلا في الصورة المذكورة
اخذنا ضعف الجذر المعلوم فكان اربعة وعشرين ثم زدناها على مجموع المجذورين اعني خمسة وعشرين
حصل تسعة واربعون اخذنا جذرها فكان سبعة وهو الحاصل من زيادة الثلثة على الاربعة اعني
الجذرين المطلوبين اما البرهان على عمل التفريق فنفرض الجذر الاعظم اب والجذر الاصغر المعروف
ده ونفصل [illegible] المطلوب تحصيله
ونقول اب اعني الجذر الاعظم مقسوم بنقطة ه اعني الجذر الاصغر وبا ه اعني المطلوب
فيكون [illegible] من المقالة الثانية [illegible] اعني مجموع المجذورين مساويا من
المضروب [illegible] في ده مرتين مع المربع [illegible] اعني مربع المطلوب بشكل مضروب اب في
ده اعني مضروب الجذرين [illegible] مجذورا [illegible] فيكون
احد المجذورين في الآخر مساويا لمربع مضروب الجذرين [illegible]
فاذا ضربنا احد المجذورين في الآخر حصل مربع مضروب الجذرين واذا اخذنا جذره
كان مضروب الجذرين واذا اضعفناه كان مضروب الجذرين مرتين اعني مضروب اب
في ده مرتين واذا نقصناه من مجموع المجذورين الذي هو مساو لمضروب اب بكل المطلوب
في به مرتين ومربع المطلوب [illegible] بقي مربع المطلوب واذا اخذنا جذره
وهو المدعى واما البرهان على عمل الجمع فنجمع اب مع ده اعني الجذرين
فيكون [illegible] من المقالة الثانية [illegible] اعني مجموع الجذرين مساويا لمربع اب ده
ومضروب اب في ده مرتين اعني مربعي المجذورين ومضروب الجذرين مرتين فاذا زيد
مضروب المجذورين [illegible] المذكور وضاعفنا حصل مضروب الجذرين مرتين فاذا
زدنا على مربعي المجذورين كان المجموع مساويا لمربع مجموع الجذرين المطلوب فاذا اخذنا جذره
مجموع الجذرين المطلوب وهو المدعى [illegible] اصطلاح [illegible]
وما بعدها [illegible] بعضها ببعض [illegible] الاعداد [illegible]
الا [illegible] في هذا الكتاب [illegible]
[illegible]

قال فصل فان قيل كم من الواحد الى العشرة جمعت الواحد مع العشرة وضربت المبلغ في نصف العشرة بل في خمسة
خمسة يحصل يريد في هذا الفصل بيان ضوابط قد يحتاج اليها في استخراج المسائل اولها
انه اذا كان لنا اعداد طبيعية متوالية الطرفين واردنا معرفة مجموعها من غير ان نزيد اولها على
ثانيها ثم المجموع على الثالث وهكذا الى آخرها مثلا نريد ان نعرف عدد مجموع الاعداد التي من الواحد
الى العشرة فضابطه ان نزيد اولها على آخرها ثم نضرب المجموع في نصف عدد مجموع الاعداد
فيكون حاصل الضرب مطلوبنا وطريق تحصيل عدد مجموع الاعداد ان نعد كل واحد من تلك
الاعداد واحدا واحدا ثم نجمع تلك الآحاد مثلا لو كانت الاعداد من الاثنين الى العشرة نأخذ بالاثنين
واحدا وبالثلثة واحدا آخر فيكون المجموع تسعة فان كان الاعداد من الواحد فالعدد الاخير
هو عدد مجموع الاعداد كما في صورة المتن والاحتياج فيه الى استخراج جميع الاعداد فاعلم هذا
والمثال ظاهر والبرهان على ذلك ان عدد جميع الاعداد المفروضة اما ان يكون فردا او
زوجا فان كان فردا ولنفرض الاعداد آ ب ج د ه وعددها خمسة ووسطها ج فيكون
كل من الحاشيتين متساويين مثلا آ ه مثلا ب د كما يجيء البرهان عليه اول الباب مثلا مجموع ب د
مثلا ج ومجموع آ ه مثلا ج ايضا فيكون مجموع الحواشي المفروضة ج اربعة امثال ج
فاذا زدنا عليها ج يحصل خمسة امثال ج وهي مجموع الاعداد المفروضة المطلوب تحصيله
وعدد امثال ج خمسة مساو لعدد مجموع تلك الاعداد اعني خمسة فعلم من هذا البرهان ان عدد
ان عدد امثال الوسط في مجموع تلك الاعداد عدد مساو ومساو لعدد تلك الاعداد
ضرب وسطها في عدد جميع تلك الاعداد يحصل المجموع المطلوب كما هو مبنى على الفرض
ونصف ج والمعلوم الخامس ونصف ج والسابع مثلا ونحن اول تلك الاعداد على آخرها
ج مثلا مثلان للوسط فاذا زدنا الاول على الآخر كان مثل الوسط فاذا ضربنا في نصف مجموعها
الاول والآخر اعني الوسط في عدد الجميع حصل المطلوب والفرق بين ما ذكره بعد مجموع
الاول والآخر في جميع الاعداد هنا وبين ان نضرب مجموع الاول والآخر في نصف عدد
جميع الاعداد كما قال المصنف لانه لما كان مجموع الاول والآخر الى عدد جميع الاعداد نسبة نصف
المجموع المذكور الى نصف عدد جميع الاعداد نسبة الاول الى نسبة الاضعاف وسطا اوسط
والثالث يظهر المطلوب فعرفت ما قال المصنف في الاعداد الفردة وان كان عدد
جميع الاعداد زوجا ولنفرض انه ستة وهي آ ب ج د ه و ولنفرض التفاوت بين
الاعداد الطبيعية ط وهو شيء واحد في الجميع لان الاعداد الطبيعية يكون ذلك فيلزم
ان يكون زيادة ب على آ بقدر ط وزيادة ه على د ايضا بقدر ط فيكون
مساويا لمجموع آ ط و د يكون مساويا لمجموع ه ط فاذا زدنا آ على د اعني الاول
الاعداد على الآخر حصل المجموع مساوي آ ه ط واذا زدنا ب على ه اعني الثاني
على الخامس حصل المجموع مساوي آ ه ط ايضا مجموع الاول والآخر يساوي مجموع الثاني
والخامس وبهذا البرهان بعينه يظهر ان مجموع ج د مساو لمجموع ج ه فيظهر مجموع
آ د ايضا مساو لمجموع ه آ فعلم من ذلك ان كل الاعداد عددا زوجا من مجموع

اولها

واخرهما مساو لمجموع كل عددين متساويي البعد من الاول والآخر على توالي الاعداد بينهما ومثاله
ثلاثة اذا فرضنا الاعداد عشرة يكون مجموع الاول والعاشر مساويا للثاني والتاسع والثالث
والثامن والرابع والسابع والخامس والسادس فاذا جمعنا الاعداد العشرة حصل المجموع المطلوب
يحصل ازواجا الى الاثنينيات المذكورة كان عدد حاصل نصف جميع الاعداد ثم
اذ فرضنا كل اثنين من تلك الاعداد اثنينيا واحدا وعددنا الجميع مساويا وعلم ان
يكون عدد امثال اثنين واحد منها في المطلوب كعدد نصف جميع الاعداد فاذا
ضربنا اثنينيا واحدا في نصف عدد الجميع حصل المطلوب لما مر وهو ان الاثنين ابدا اذا
ازدادا او نقصا على ان ما حصل اثنين واحد منها كم هو فاذا ضربنا في نصف عدد مجموعها
الاعداد حصل المطلوب وقد ثبت ما قال المصنف في الاعداد التي عددها زوج ايضا

في جمع الازواج

والله اعلم قال فان قيل جمع الازواج دون الافراد ضرب نصف الزوج في ما يليه
ولعل يكون ذلك وهو الحوار فان قيل جمع الافراد واتبعل الازواج ضرب نصف الزوج
في نفسه اقول يعني اذا كان لنا اعداد متسقة ابتدا من الواحد وعدد مجموعها
زوج ونريد جمع الازواج التي فيها دون الافراد او على العكس فضابطة الاول ان

ضابطة

يحصل نصف الزوج الاخير من العدد الذي يليه اعني الذي يزيد على النصف بواحد
ونضربهما في الآخر فيكون الحاصل المطلوب كما في المثال المذكور ضربنا نصف
اخرهما اعني خمسة في العدد الذي يليه اعني ستة فحصل المطلوب وضابطة الثاني ان

ضابطة

يحصل نصف العدد الاخير ونضربه في نفسه يكون المطلوب كما في المثال المذكور
يضرب الخمسة في نفسها يحصل خمسة وعشرون وهو المطلوب كما في جميع الافراد و

برهان

برهان الاول انا فرضنا الاعداد واحد ب ج د ه و ويقول [illegible] الاشكال ان فاضل
الزوج الاول منها اعني ب على الفرد الاول اعني الواحد بواحد وفاضل الزوج
الثاني اعني د على الفرد الثاني اعني ج ايضا بواحد وفاضل الزوج
الثالث اعني و على الفرد الثالث اعني ه بواحد ايضا فيكون فاضل جميع الازواج
ب د و على جميع الافراد اعني ا ج ه بالجملة عدد ما حصل عدد الازواج
التي في تلك الاعداد لكن عدد تلك الازواج ب د و عدد نصف مجموع الاعداد
اذ عدد الازواج يساوي عدد الافراد فيكون عدد كل منهما نصف مجموعهما اعني مجموع
الاعداد فعلم ان يكون فاضل جميع الازواج على جميع الافراد بنصف عدد مجموع الافراد
اعني مضروب الواحد في نصف عدد مجموع الاعداد في نصف العدد الاخير نصف الواحد فلما
اذا ما نصف الفاضل المذكور على نصف مجموع الاعداد كان مساويا لمجموع الازواج
وازداد بعضها منه كان مساويا لمجموع الافراد لان الفاضل بين احد قسمي شيء وبين
نصف ذلك الشيء هو نصف الفاضل بين القسمين كما تبين قبل واذا ثبت هذا
يقول نصف مجموع الاعداد يساوي مضروب نصف العدد الاخير منها في
في نصف الاخير لان مجموع تلك الاعداد يساوي مضروب نصف العدد
الاخير منها في مجموع

الاخير والاول اعني الواحد كالسبعين مائة فيكون نصفه مساويا للمضروب نصف العدد الاخير
في نصف العدد الاخير وفي نصف الواحد اعني في [illegible] وفي نصف الواحد واذا زدنا
على ذلك الحاصل مثله وهو مجموع الازواج اعني مضروب نصف العدد الاخير في نصف
الواحد حصل مضروب نصف العدد الاخير في نصف الواحد اعني في الواحد لكن نصف
العدد الاخير والواحد يساوي العدد الذي يلي نصفه اعني الذي يزيد على النصف بواحد فيكون
مضروب نصف العدد الاخير في العدد الذي يليه مساويا لضعف مجموع الاعداد وللحاصل
بينه وبين مجموع الازواج اعني مجموع الازواج فقد ثبت ما قال المصنف في مجموع الازواج
واما بيان الثاني فهو ان نصف مجموع الاعداد هو مضروب نصف مجموع الاعداد في
وفي نصف الواحد كالسبعين وهو مساو لمجموع الافراد والمضروب نصف مجموع الاعداد
في نصف الواحد فاذا نقصنا المشترك منهما بقي مجموع الافراد مساويا
لمضروب نصف مجموع الاعداد في نصفه وهو المدعى الثاني فان قيل العمل لكل عدد في نفسه ومجموعها
يحذف من واحد الى كم يكون خمسة وخمسين فاضربها في ثلثي العدد مزيدا عليه ثلث واحد ابدا
ابدا اعني سبعة مثل ثلثمائة وخمسة وثمانين وهو المطلوب ان شاء الله تعالى يعني اذا كان لنا اعداد
طبيعية ابتداؤها الواحد واردنا معرفة مجموع مربعاتها فالطريق فيه ان نحصل مجموع تلك
الاعداد على الطريق ونحصل ثلثي العدد الاخير من تلك الاعداد ونزيد عليهما
ثلث الواحد دائما ونضرب المحصل الاول في المحصل الثاني يكون حاصل الضرب عدد مجموع
مربعات تلك الاعداد مثلا اردنا ان نعرف عدد مجموع مربعات الواحد الى العشرة
حصلنا مجموع تلك الاعداد وكان خمسة وخمسين كما سبق ثم حصلنا ثلثي العشرة فكانا
ستة وثلثي واحد وزدنا عليهما ثلث واحد حصل سبعة فضربنا خمسة وخمسين في السبعة حصل
ثلثمائة وخمسة وثمانون وهو عدد مجموع مربعات الواحد الى العشرة كما يظهر عند الامتحان
ونحن نسمي مجموع اعداد مبتداه من الواحد الى عدد ما مثلث العدد الاخير منها
مثلا اذا جمعنا الاعداد من واحد الى مائة نسمي ذلك المجموع مثلث المائة وهكذا
ثم نقول البرهان على هذا العمل موقوف على مقدمة وهي ان مربع كل عدد
يساوي مجموع ضعف مثلث ما قبله اعني ضعف مثلث التسعة الذي هو تسعون لانا
اذا ضربنا العشرة في نصفها وفي نصف الواحد حصل مثلث العشرة كما مر واذا
ضربناها في ضعف ذلك اعني في تسع العشرة وفي الواحد حصل مربع العشرة والعشرة كما لا يخفى فيكون
مربع العشرة مع العشرة مساويا لضعف مثلث العشرة لان نسبة حاصل الضرب الى المضروب
فيهما متساوية لاتحاد المضروب فيه الثاني ضعف المضروب فيه الاول بالفرض
فيكون حاصل الضرب الثاني اعني مربع العشرة مع العشرة ايضا ضعف حاصل الضرب الاول
اعني مثلث العشرة واذا نقصنا العشرة من مربع العشرة مع العشرة بقي مربع العشرة واذا
نقصناها من ضعف مثلث العشرة بقي ضعف مثلث التسعة اعني [illegible] فيكون الباقيان
متساويين لما تقرر في المقالة الاولى لكن ضعف مثلث التسعة لا عشرة يساوي

مثلث

١٤٢

مثلث
ضعف

مثلث التسعة مع العشرة لان مثلث العشرة هو مثلث التسعة مع العشرة مع ضعفه يكون ضعف
التسعة مع ضعف العشرة واذا اسقطنا العشرة من ضعف مثلث التسعة مع
العشرة بقي ضعف مثلث التسعة مع العشرة فيكون مربع العشرة مساويا لضعف مثلث
التسعة مع العشرة وهو المدعى ويلزم من ذلك ان يكون مكعب مربع العشرة مساويا
لمثلث ضعف مثلث التسعة مع مثلث العشرة لان الاعداد المتساوية متساوية لكن
مثلث ضعف مثلث التسعة يساوي مثلي مثلث التسعة كما لا يخفى فيكون مكعب مع
كل عدد مساويا لمثلي مثلث العدد المتقدم عليه بواحد مع مثلث ذلك
العدد المتقدم واذا ثبت ذلك بفرض عددي آ ت و آ واحد ونقول
اذا ضربنا مجموع آ ت في مثلي ت وفي مثلث الواحد يكون مساويا لمضروب
ت في مثلي ت وفي مثلث الواحد ولمضروب آ في مثلي ت وفي مثلث الواحد لما مر في باب
الضرب لكن مضروب آ في مثلي ت يكون مساويا لمضروب ت في مثلي نفسه وفي مثلي
الواحد لان ت يكون مع الواحد بالفرض فحسابات تكون مساويا لمثلي
ومثلي الواحد فيكون المضروبات كلها مضروب ت في نفسه اعني مثلي مربع
ومضروب ت في مثلث الواحد اعني مثلث ت ومضروب آ في مثلي مربع اعني
آ ومضروب آ في مثلي الواحد اعني مثلي آ ومضروب آ في مثلث الواحد اعني
مثلث آ لكن مثلا آ ومثلث آ يساوي آ اعني مربع آ لان آ واحد بالفرض فمربعه
مساويه ومثلا آ مع مثلث ت يساوي مكعب ت وهو المدعى ومثلا ا
بين جميع الاعداد مثلا لو كانت الاعداد آ ت ج بالجمع مضروب جميعها
في مثلي آ وفي مثلث الواحد مساويا لمضروب مجموع آ ت في مثلي ج اعني
مثلي ت وفي مثلث الواحد ولمضروب مجموع آ ت في مثلث الواحد ولمضروب
ج في مثلي نفسه ومثلث الواحد يساوي مجموع مربعي آ ت تمام ومضروب
مجموع آ ت في مثلي الواحد يساوي مثلي مجموع آ ت اعني مثلي مكعب ت فاذا جمعنا
المضروبين في مثلث الواحد اعني مثلث ج صار مساويا لمثلث مربع ج تمام
المتقدمة واذا جمعنا الله مضروب ج في مثلي نفسه اعني مثلي مربع ج صار مساويا
لمربع ج فيكون المضروبات مساويا لمكعبات آ ت ج وهو المدعى ومثلا الى العاشر
ما بلغ قال الشيخ فان قيل مكعبات كل عدد مضروبها … والخمسين مضروب في مثل
ملئه الالف فهو … وهي مكعبات الاعداد من الواحد الى عشرة …
مثلي افاده بالمجموع مكعبات الاعداد المتوالية من الواحد على التوالي …
مجموع مثلث العدد … ونضربه في نفسه … حاصل الضرب مجموع المكعبات
والمثال ظاهر … ولهذا نقول مضروب مجموع
الواحد والاثنين … في نفسها يساوي مربع الواحد ومربع الاثنين

مجموع مكعبات

ومضروب الاثنين في ضعف الواحد على ما تبين بشكل سعط ر من المقالة التاسعة لكن مربع الواحد
مكعبه ضرورة ومربع الاثنين مع مضروب الاثنين في ضعف الواحد يساوي مكعب الاثنين
لان ضعف الواحد مع الاثنين اعني ضعف مثلث الواحد مع الاثنين يساوي مربع
الاثنين لما مر في المقدمة فمضروب الاثنين في ذلك المجموع يكون مساويا لمضروب الاثنين في
مربع الاثنين اعني مكعب الاثنين فقد تبين ان مضروب مجموع الواحد والاثنين في نفسه
مساو لمكعبي الواحد والاثنين وهكذا اثنين في ما زاد عليه فنفرض واحدا اثنين ثلثه
ونبين ان مضروب مجموع تلك الاعداد في نفسه يساوي مربع مجموع الواحد والاثنين
ومضروب الثلثه في مثلها في ضعف مجموع الواحد والاثنين بشكل سعار من
من المقالة التاسعة لكن مربع مجموع الواحد والاثنين يساوي مكعب الثلثه لان
ضعف مجموع الواحد والاثنين مع الثلثه اعني ضعف مثلث الاثنين مع الثلثه يساوي
مربع الثلثه لما مر في المقدمة فمضروب الثلثه فيهما يكون مكعب الثلثه فقد ثبت
ان مضروب مجموع الواحد والاثنين والثلثه في نفسه يساوي مكعباتها وهو المدعى
وعلى هذا القياس قال فان نعمل بضرب كل واحد في الذي يليه من مجموعه
ضرب الخمس والخمسين يلي الكل مجموعها بلغ ما ارتسم الذي يليه كل بلغ ما به
وهو الجواب يعني اذا كان لنا اعداد مبتدأة من الواحد واردنا معرفة مجموع
مضروب الاول في الثاني والثاني في الثالث والثالث في الرابع الى ان ينتهي الى العدد
فالطريق فيه ان نحصل مجموع تلك الاعداد على ما مر ونسقط منه العدد
الاخير اعني العدد الذي يكون مضروبا فيه ولا يكون مضروبا ونضرب مجموع تلك
الاعداد في ذلك الباقي يكون الحاصل مجموع المضروبات المطلوب والدليل
على ما مر فانه موقوف على اصول الاول ان مضروب كل عدد في العدد
الذي يليه يعني العدد الذي يزيد عليه بواحد يساوي ضعف مثلثه وبيان ان مضروب
التسعة في العشرة فانه يساوي ضعف مثلث التسعة اعني تسعين لان العشرة يساوي
التسعة والواحد ومضروب التسعة في العشرة فانه يساوي مربع التسعة و
التسعة يساوي مضروبها في التسعة وفي الواحد اعني مربع التسعة والتسعة
ويلزم من ذلك انا اذا جمعنا مضروبات اعداد مبتدأة من الواحد كل في ما يليه
الى غاية مضروب فيها فقط بواحد يساوي مربعه وبيان ان مضروب التسعة في
العشرة يساوي مضروبها في التسعة وفي الواحد اعني مربع التسعة والتسعة
ويلزم من ذلك انا اذا جمعنا مضروبات اعداد مبتدأة من الواحد كل في ما يليه
الى غاية مضروب فيها فقط كمضروبات الواحد الى العشرة كل في ما يليه مساويا لمجموع
مربعات الواحد الذي ينقص عن العدد الاخير بواحد ومثلث ذلك العدد
اعني مربعات الواحد الى التسعة ومثلث التسعة الثاني ان مضروب كل عدد في ما
يزيد عليه من الواحد يساوي ضعف مثلث ذلك العدد الذي هو مساو لمضروب

المثلثه

المثلث مثلث الواحد لانه قد بين ان مضروب كل عدد في نصفه وفي نصف الواحد يساوي مثلثه
مضروبه في مثلث نصفه وفي مثلث نصف الواحد اعني في سدسه وفي سدس الواحد مساو
لمثلث مثلثه المضروب في مثلث نصفه وفي مثلث نصف الواحد التي هي سدسه وفي سدس الواحد
مساو لمثلث مثلثه الثالث ان يلي كل عدد اذا انتقص منها مثلث الواحد يلي مثلثا
العدد الناقص منه الواحد لان العدد مساو للعدد الناقص مع الواحد فيكون مثلثه مساويا
ليلي العدد الناقص ويلي الواحد فاذا انتقص منها مثلث الواحد بقي مثلث العدد الناقص وهو
المدعى واذا ثبت هذه الاصول نقول اذا ضربنا مثلث العشرة في يلي العشرة
منقوصا منها مثلث الواحد كما اذا ضربنا مثلث العشرة في يلي التسعة لما مر في الاصل
الثالث وهذا المضروب يساوي مضروب اجزاء مثلث العشرة في يلي التسعة لما مر في
الرابع والخفي ان اجزاء مثلث العشرة مثلث التسعة والعشرة بل مثلث التسعة والتسعة والواحد
وان اجزاء يلي التسعة نصف التسعة وسدسها فيكون المضروب المذكور مساويا لمضروب
مثلث التسعة في يلي التسعة ومضروب التسعة في سدس التسعة ومضروب الواحد في
سدس التسعة اعني مضروب التسعة في سدس الواحد لما مر في معرفة مجموع الاعداد
الطبيعية ومضروب التسعة في نصف التسعة ومضروب الواحد في نصف التسعة اعني
مضروب التسعة في نصف الواحد كما مر فيكون المضروبات كما في هذا الجدول
لكن مضروب التسعة في سدسها وفي سدس الواحد يساوي [illegible] مثلث التسعة لما مر في الاصل اعني المضروب
[illegible] مثلث التسعة يلي الواحد واذا ضممنا

مضروب مثلث التسعة في يلي التسعة	مضروب التسعة في سدسها	مضروب التسعة في سدس الواحد
مضروب التسعة في نصفها	مضروب التسعة في نصف الواحد	

الى مضروب مثلث التسعة في يلي التسعة كان مساويا للمربعات الاعداد الى التسعة
لما مر في ان جميع المربعات ومضروب التسعة في نصفها وفي نصف الواحد يساوي
مثلث التسعة لما مر في باب جميع الاعداد المتوالية فيكون المضروبات المذكورة
بل المضروب الاول مساويا للمربعات الاعداد من واحد الى العشرة لما مر
في الاصل الرابع وهو المطلوب ثالثها ان تحصل بضرب كل واحد في الذي
يليه ثم المبلغ في الذي يليه مثلا الواحد في اثنين ثم المبلغ في ثلثة وضرب الاثنين في ثلثة
ثم في اربعة وهكذا الى آخرها فتأخذ من واحد الى حاصل العشرة ثم لعددا الى التسعة
[illegible] واربعين [illegible] ذلك [illegible] الاول الى [illegible]
وهو الجواب [illegible] يعني اذا كان لنا اعداد متعددة من واحد وضربنا الاول
في ثانيها ثم حاصل ضربها في ثالثها وضربنا ثانيها في ثالثها ثم حاصل الضرب في رابعها
وهكذا الى ان ينتهي الضرب الى آخر الاعداد المفروضة واردنا ان نجمع تلك المضروبات
فالطريق فيه ان نأخذ مثلث العدد الذي ينقص عن العدد الاخير بواحد ونضعف [illegible]
والطالب [illegible] الثالث [illegible] حاصل الضرب

اجزاء

لا ينفصل اذ

والمثال ظاهر بنا قوله بضرب كل واحد في الذي يليه ثم المبلغ في الذي يليه يساوي لكل واحد من الاعداد ما ذكره مسلكا في المثال المذكور اذا وصل الى الثمانية وعمل بها ذلك العمل انتهى العمل والا نضرب الثمانية في التسعة الذي يليها يحقق بعضهم انه يسمى عدد ان لا العمل بها ذلك العمل وهو يسمى العمل بالعدد الذي قبل العدد الاخير مرتين والبرهان على العمل المذكور موقوف على مقدمة وهي انه كل عدد نضرب في مثلثه ثم حاصل الضرب في مثلثه يكون حاصل الضرب الاخير مساويا لمكعب المكعب العدد الاول ولتلك امثال مربعه وضعف نعني انا اذا ضربنا الاول في الثاني يكون حاصل الضرب مساويا لمربع العدد الاول لتقرير ما مر في الاصل الاول المذكور فعلى هذا والاسهل ان العدد الثالث هو مساو للعدد الاول مع الواحد فاذا ضربنا مربع العدد الاول فيه فهذا المجموع يكون مساويا للمضروبات في التفصيل مضروب العدد الاول في العدد الاول اعني مكعب العدد الاول ومضروب مربع العدد الاول في واحد اعني ضعف مربع العدد الاول ومضروب العدد الاول في العدد الاول اعني مربع العدد الاول في واحد اعني ضعف العدد الاول ومن هذا يظهر المطلوب ويلزم من ذلك انا اذا جمعنا مضروبات الصفة المذكورة يكون المجموع مساويا لمكعبات الاعداد التي عملت بها ذلك العمل ولتلك امثال مربعاتها او بضعف مجموعها اعني لمكعبات الاعداد التي من الواحد الى العدد الذي يتقدم العدد الاخير مرتين ولتلك امثال مربعاتها وضعف مثلث ذلك العدد واذا ثبت ذلك نقول اذا اخذنا مثلث العدد الذي قبل العدد الاخير بواحد اعني مثلث السبعة في تلك الصورة يكون مساويا لمثلث العدد الذي يتقدم الاخير مرتين وللعدد المتقدم عليه مثلا في هذه الصورة يكون مساويا لمثلث السبعة والثمانية وللواحد لمثلث الثمانية والثمانية ونصف الواحد فاذا نقص من هذا المجموع واحد من مثلث الثمانية والثمانية فاذا ضربنا هذا الباقي في المجموع الاول كما قال الشارح كان مساويا لمضروبات في التفصيل المذكور بهذا الجدول

مضروب مثلث الثمانية في مثلث الثمانية	مضروب [illegible] الثمانية في نصف الواحد
مع مكعبات الواحد الى الثمانية	مربعات الواحد الى الثمانية والعدد [illegible] المربعات
مضروب مثلث الثمانية في نصف الواحد والمضروب	مضروب الثمانية في نصف الواحد
مربعات الواحد الى الثمانية والعدد [illegible] المربعات	ضعف مثلث الثمانية

لكن مضروب مثلث الثمانية في مثلث الثمانية يساوي مكعبات الواحد الى الثمانية في جمع المكعبات ومضروب مثلث الثمانية في الثمانية وفي نصف الواحد يساوي مربعات الواحد الى الثمانية ونصفها لان مضروب مثلث الثمانية في مجموع الثمانية ومثلث الواحد [illegible] المربعات المذكورة كما في جمع المربعات فتكون

مضروب

مضروب

مثلث الثمانية في مثل المجموع المذكور وفي مثل نصفه اعني في الثمانية ونصف الواحد
مساويا للمثل ونصف حاصل الضرب الاول اعني المربعات المذكورة ومثل نصفها
تمام مثله ومضروب مثلث الثمانية في نصف الواحد مع مضروب الثمانية في مثلث الثمانية
اعني مع مضروب مثلث الثمانية في الثمانية يساويان ايضا مربعات الواحد الى الثمانية
ونصفها لما مر آنفا ومضروب الثمانية في الثمانية مع مضروبها في نصف الواحد
اعني الواحد يساويان ضعف مثلث الثمانية على ما مر في باب جمع الاعداد
الطبيعية فيكون المضروبان المذكوران بل المضروب الحاصل من عمل الباب
مساويا لمكعبات الواحد الى الثمانية وبمثله امثال مربعات الواحد الى
الثمانية وضعف مثلث الثمانية وهذا المجموع مساو لمضروب الواحد الى الثمن
ثم في المثله الى الغير الذي هو مطلوبنا ما مر في العدد وهو بعينه المدعى
فاذا قيل عدد اوليا مثلا فحاصل يا ربعة ثم جمع مجموعها فالحق
مع العدد الواحد وضرب الباقي في الحاصل ورد على ذلك العدد الاول
تسعة وتسعين هذا هو آخر الاعداد فاضعف العدد الاول ثم انقص مما ضرب
ذلك في نصف عدد الاعداد اعني خمسة فما كان فهو جواب ارقام
يعني اذا وجد اعداد ولم تكن الحاصل من كل اثنين منها متساويا
اي تفاضل كان ولم يكن عدد تلك الاعداد على ان يأخذ لكل عدد واحد معلوما
وكذا العدد الاول منها والتفاضل ونريد ان نعرف العدد الاخير ومجموع
تلك الاعداد فالطريق فيه ان يحصل العدد الاخير او الثاني من عدد الاعداد
المعلوم واحدا وتضرب الباقي في التفاضل المعلوم ونرد على حاصل الضرب
العدد الاول المعلوم يكون المجموع هو العدد الاخير ثم نزيد على العدد الاخير
العدد الاول ونضرب المجموع في نصف الاعداد المعلوم يكون حاصل الضرب مجموع
الاعداد الذي هو مطلوبنا مثلا في الصنف الاول في الكتاب نقصنا عدد
الاعداد اعني عشرين واحدا بقي تسعة عشر ضربناها في التفاضل اعني اثنين حصل
ثمانية وثلاثون زدنا عليها العدد الاول اعني واحدا حصل تسعة وثلاثون وهو العدد الاخير
ورددنا على العدد الاخير العدد الاول حصل اربعون وضربناها في نصف
العدد اعني عشرة حصل اربعمائة وهو مجموع الاعداد
فتأمل في السطر الستة في كتاب واحد عدد متساويا بثمانية
وقد علم ان الروابع مرة وان جذر الاربع وثمانية لانه جذر الالله
في المجذور العظيم وواحد جذر الحاصل حاصل وثلث تسعة محمد في تلك
السعة ثم تمم العمل وكن

استخراج المساحة

اعلم انما فهذا المقاو يساهل ذلك وما علمناه اقرب الى التحقيق واما ما قاله
المصنف انه يخرج المساحة بهذا الطريق ادق ما يكون فعنه مسامحة لانه
يمكن استخراج المساحة ادق من ذلك كما بان نضربه في محذور اعظم
وبانا ناخذ جذر حاصل الضرب بالطريق الادق لا بالطريق الاجمالي والله اعلم
قال ولو اردت استخراج عمودها اخذت جذر ثلثة ارباع مربع احد الاضلاع
فيكون جوابا اقول برهانه انه قد علم ان نسبة مربع العمود الى مربع الاضلاع
كنسبة ثلثة ارباع الى الواحد فاذا اخذ من مربع الاضلاع ثلثة ارباعه كان
خارج النسبة مساويا لمربع العمود لما عرف من حال الاربعة المتناسبة
فاذا اخذ جذره كان العمود وذلك ما اردنا بيانه قال واعلم ان نسبة
مساحة كل مثلث متساوي الاضلاع الى مال ضلعه كنسبة ثلثة الى سبعة عشر
اقول برهانه قد مر في ... ان مضروب الضلع في ٢ تام ما يحدث
هو العمود تقريبا اقول برهانه انه قد علم ان نسبة مربع العمود الى مربع الاضلاع
كنسبة ثلثة ارباع الى الواحد فلو يسهل ... الباقية ويسهل ... الجامعة
نسبة العمود الى الضلع مساوية لنسبة جذر ثلثة ارباع الى جذر الواحد اعني
نفس الواحد مساوية فلو نسبة العمود الى الضلع غير مساوية لنسبة جذر ثلثة ارباع
الى الواحد غير مساوية لتساوي ... فاذا ضرب الضلع في ٢ تام ما يحدث
بالبعد حصل العمود اذ لا حاجة الى ... وانا قلنا ان جذر ثلثة ارباع
هو ٢ تام ما يحدث لانا اذا اخذنا جذر ثلثة ارباع بالتقريب بان ضربنا ما
في محذور عظيم وهو مائة الف فيكون ... واسقطنا العدد ... فلما
يحصل الجذر المذكور هكذا ٢ تام ما يحدث ... والحساب
يقتضي ان يكون ... والله اعلم قال ... مثال ذلك مثلث كل واحد من
اضلاعه ست فثلثة ارباع مربع ضلعه ٢٧ وجذره ٥ تقريبا وهو العمود
مضروبه في نصف احد الاضلاع ... وهو المساحة كذلك لو عملنا
ما في الطريق ... قد ... وسبعين تقريبا بان ضربناها
في محذور وهو عشرة الف ... لم يتم العمل فخرج كذلك
تقريبا والعمل ... الثاني ان ناخذ مربع احد اضلاعه اعني
... وناخذ ربعه ... ثم نضربها في نفسها فحصل ثمنه
وخمس وعشرون فنضربها في ثلثة فحصل الف ... وخمس وسبعين
ناخذ جذره ... وسبع ... من ٨٧ واذا تحول
الكسور ... الى ... ما يحصل ... الى الثوالث وفي الكتاب

شكلت ... مثلث

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

ليس كذلك لانه استخراج جذر العدد المذكور بطريق آخر وكذا استخراج الجذور الصم
يختلف بحسب اختلاف الاعمال والذي استخرجه المصنف اقرب ومن اراد
ان يستخرجها بطريق ادق فيضربه في مجذور عظيم جدا ولعل صاحب
الكتاب ضربه في عشرة الف مكررا خمس مرات ومن وقف على
الاعمال المذكورة سهل امكن له ان يستخرج العمل ما في الطرق والله اعلم
قال فان قيل كم حصة عمود زيد على مربع العمود مثل ثلثه وجذر المبلغ
كل ضلع اقول السؤال انه اذا كان عمود المثلث المتساوي الاضلاع
معلوما فكيف يستخرج منه اضلاعه وطريق العمل ان نضرب العمود في نفسه
ثم ناخذ ثلث حاصل الضرب ونزيده على حاصل الضرب يكون الحاصل مربع
كل من الاضلاع فاخذ جذره يكون الضلع المطلوب وبرهانه ان مربع الضلع
مثل مربع العمود ومثل ثلثه اذ بينا ان نسبة مربع الضلع الى مربع العمود
مثل نسبة اربعة الى ثلثة والاربعة مثل الثلثة ومثل ثلثها فيكون مربع
الضلع ايضا كذلك بالنسبة الى مربع العمود فاذا زدنا على مربع العمود
مثل ثلثه حصل المقدار المساوي لمربع الضلع وهو المطلوب
قال ٢ ولو قسمت مربع العمود على ثلثة فالمساحة جذر المبلغ
اقول برهانه ان نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة
ثلثة الى الواحد لما نقول فاذا ضربت مربع مربع العمود في واحد
اعني احد بعديه وقسم على الثلثة كان الخارج مربع المساحة فجذره يكون
المساحة وهو المطلوب وانما قلنا ان النسبة كذلك لان نسبة المساحة
الى مربع العمود كنسبة نصف الضلع الى العمود لانا اذا ضربنا العمود
في نصف الضلع وفي العمود حصل من الاول المساحة ومن الثاني مربع العمود
فيكون ح من الساعد بين المذكور واذا ثبت ذلك نقول نسبة مربع
العمود الى مربع المساحة كنسبة مربع العمود الى المساحة مثنى بالتكرار
... الساعد فيكون بالتكرار اي كنسبة مربع مربع العمود الى مربع
المساحة كنسبة مربع العمود الى مربع نصف الضلع ونسبة مربع العمود
الى مربع الضلع كنسبة الثلثة الى الواحد هذا ما قلناه فيكون بالتكرار
نسبة مربع مربع العمود الى مربع المساحة كنسبة الثلثة الى الواحد وهو المطلوب
قال ١ فان قيل مساحة مسبع كم اضلاعه والعمود فاضرب مربع
في خمس ثلثه كل ضلع فخذ جذره يكون جوابا اعني

برهانه ان نسبة مربع المساحة الى مال مال كل ضلع كنسبة ثلثه الى ستة عشر

كنسبة واحد الى خمسة وثلث فاذا ضربنا مربع المساحة في خمسة وثلث كان الحاصل

مال مال الضلع اذ لا حاجة الى القسمة ههنا واذا اخذ جذر جذره كان المساحة

وهو المطلوب بمثال ومضروب مربع المساحة ثلثه مال مال العمود مقدمه

صغرى اولى برهانه ما مر من ان نسبة مال مال العمود اعني مربع مربعه الى

مربع المساحة كنسبة ثلثه الى الواحد فالبيان ان في كل مثلث متساوي الاضلاع

عموداه الواقعان على الضلعين المتساويين متساويان والعمود الواقع

على الضلع الثالث بخلافهما اولى لبيان المدعى الاول نفرض المثلث

ا ب ج والضلعين المتساويين ا ب ا ج فيكون زاويتا القاعدة اعني ب ج

حادتين وهما متساويتان لشكل المأموني وزاوية ا اما

قائمة او حادة او منفرجة فان كانت قائمة يكون الضلعان المتساويان

بعينهما العمودين وهو المطلوب وان كانت حادة فيقع العمودان داخل

المثلث كما تبين في محله ولنفرضهما ب د ج ه فيكون في مثلثي ا ب د ا ج ه ضلعا

ا ب ا ج متساويين وزاوية ا مشتركة وزاويتا د ه قائمتين فضلع ب د يساوي

ج ه وهما العمودان بشكل كو من المقالة الاولى وهو المدعى وان كانت منفرجة

فبعد المثلث يقع العمودان على هذا التقدير خارج المثلث كما علم

وهما ب د ج ه فلوجود مثلثي ا ب د ا ج ه ضلع

ا ب ا ج مساويين وزاويتا [illegible] مشتركة وزاويتا د ه قائمتين وزاوية

ب ا د مساوية لزاوية ج ا ه بالفرض فيثبت المطلوب بشكل كو

من الاول ولبيان المدعى الثاني نفرض المثلث ا ب ج وزاوية ا حادة فيقع

العمودان داخل المثلث كما علم وهما ا د الواقع على القاعدة و ج ه الواقع

على ضلع ا ب فنقول الحكم ان يكون ا د مساويا لـ ج ه اذ

لو تساويا لكان في مثلثي ا ب د ج ب ه ضلعا ا د ج ه متساويين وزاوية ب

مشتركة وزاويتا د ه قائمتين فضلع ا ب يساوي ب ج القاعدة بشكل كو الضلع

بشكل كو من الاول هذا خلاف المفروض وبيان المطلوب ثم لنفرض زاوية ا

قائمة وبعد المثلث فضلع العمود الواقع على احد الضلعين ولكن ا ب نفس الضلع

والعمود بشكل كو من الاول على ما تبين ليساوي مثلث ا ب د كلها فلذا ا ب ا د

ويساوي ضلع ب ج القاعدة وهو خلاف فالمدعى

ثابت ثم لنفرض زاوية ا منفرجة وبعد المثلث فيقع عمود ب ه خارج

المثلث فان كان عمود ب ه مساويا للعمود ا د يلزم على الطريقة التي مر

يساوي مثلث ا ب ج اي مثلث ب د ج الكل ويساوي ضلع اد لقاعدة
د ج وهما مختلفان فيثبت المطلوب قال وطريق استخراجه ان ناخذ جذر التفاوت
بين مربع احد الساقين ومربع نصف القاعدة مثل جوابنا في مثاله مثلث ضلعاه عشرة عشرة
والباقي اثنا عشر مساحته ثمانية واربعون لان عمود الواقع على اي [illegible] ثمانية
[illegible] بيانه اخراج العمود الواقع على الضلع المخالف من المثلث المتساوي
الساقين وهذا العمود واقع على منتصف الضلع المخالف اعني القاعدة ولنفرض
بيانه مثلث ا ب ج والعمود ا د فيقع داخل المثلث لان زاويتي ب ج حادتان
ويكون ب د مساويا لـ د ج اذ في مثلثي ا ب د ا د ج ضلع
ا د مشترك و ا ب مساو لـ ا ج متساويان بالفرض وزاويتا د قائمتان فيكون بشكل
كو من الاولى المدعي [illegible] وحينئذ يلزم ان يكون مربع احد الساقين مثل ا ب
مساويا لمربعي ا د د ب بشكل العروس اعني مربعي العمود ونصف القاعدة
فاذا انتقص مربع احد الساقين مربع نصف القاعدة يكون الباقي اعني التفاوت
بين مربع احد الساقين ومربع نصف القاعدة مساويا لمربع العمود فاذا اخذ جذره
كان هو العمود فيثبت ما قاله في الكتاب واما المثال المذكور فاخذ ساقيه عشرة
واربع [illegible] ونصف القاعدة ستة ومربعها ستة وثلاثون فاذا انتقص ستة وثلاثون
من المائة بقي اربعة وستون وهو مربع العمود جذره ثمانية وهو العمود فاذا ضرب
الثمانية اعني العمود في نصف القاعدة وهو ستة حصل ثمانية واربعون وهي
المساحة قال واخراج الخطوط الحاصلة في كل المثلث بعضها من بعض
فاعلم بين اصول الخطوط الحاصلة في كل المثلث هي الساقان المتساويان
والقاعدة والعمودان الواقعان على الساق المساوي والعمود الواقع
على القاعدة فيكون بها يحصل [illegible] خطوط الساق والعمود الواقع على الساق
والعمود الواقع على القاعدة والقاعدة اذا استخرج العمود الآخر [illegible]
ما سبق [illegible] كان [illegible] معلوم من علم الثالث فاذا علم
الساق والقاعدة يعلم العمود الواقع على القاعدة بما ذكر في الكتاب
واذا علم القاعدة وهذا العمود فزاد نصف مربع القاعدة على مربع العمود
يحصل مربع الساق [illegible] فاخذ جذره يكون الساق المطلوب
واذا علم الضلع والعمود [illegible] نقص مربع العمود من مربع الضلع يحصل
مربع نصف القاعدة فاخذ جذره وضعفه يكون القاعدة المطلوبة
كل ذلك معلوم مما سبق واما استخراج العمود الآخر فيعلم مما بعد

ما

اخراج الخطوط

[illegible] بعضها [illegible]

فان كان هذا المثلث قائم الزاوية فمساحته ربع مربع وتر القائمة اعني الاطول

او مضروب نصف احد الاقصرين في جميع الآخر لان كل واحد منهما عمود على

الآخر او يكون المراد بهذا المثلث المثلث المتساوي الساقين القائم الزاوية

وفي المثلث القائم الزاوية يكون اطول الاضلاع وتر القائمة اذ هي اعظم

زوايا ذلك المثلث فيكون وترها اطول الاضلاع بشكل يط من الاولى وكل

من ضلعي القائمة عمود على الآخر بالفرض فيكون كل منهما عمودا للمثلث وحينئذ

نقول اما فان المدعى الثاني هو ان مساحة هذا المثلث مضروب

نصف القاعدة اعني احد الاقصرين في العمود اعني الاقصر الثاني لما علم من قبل

مساحة كل مثلث هو المدعى الثاني واما فان المدعى الاول فلانه قد علم

ان مساحة هذا المثلث ضرب احد الاقصرين في نصف الآخر اعني قد تبين بطرق

نفرض تساويهما بالفرض لكن مضروب الخط في نصفه نصف مربعه

من المقالة الثانية فيكون مساحة هذا المثلث نصف مربع احد ضلعيه

المحيطين بالقائمة لكن مربع وتر القائمة يساوي مربعي ضلعيها بشكل العروس

فاذا كان الضلعان متساويين كان في هذا المثلث يكون مربع وتر القائمة

مساويا لضعف مربع احد ضلعيها فيكون مربع احد الضلعين نصف

مربع الوتر فنصفه اعني المساحة يكون نصف نصف مربع الوتر اعني ربعه

بالمصادرة المذكورة وهو المدعى الاول وقد نصف مربع وتر القائمة

مثل عمود واحد من ساقيه اخراج خطوطها بعضها من بعض يعني

عن مثال توضيحه وهذه صورتها

نقول اذا علم ان مربع ساق

هذا المثلث نصف مربع الوتر فجذر نصف مربع الوتر يكون الساق

واما اخراج العمود من الساق فان ضعف مربع كل ساق حتى

يصير مساويا لمربع الوتر كما علم ثم نوجد جذر الضعف يكون الوتر واما

اخراج العمود الواقع على الوتر من الساق والوتر فان نسقط مربع نصف

الوتر عن مربع الساق يبقى مربع العمود لما عرف من قبل فجذره

يكون العمود المطلوب ولما لو لم الساق من العمود والوتر

فان نحصل مربع نصف الوتر ونضمه الى مربع العمود يحصل مربع

الساق لما لا يخفى فناخذ جذره يحصل المطلوب والله اعلم قال

فصل العمود الواقع على الاطول المسمى قاعدة في كل مثلث قائم داخله

اقول معنى القاعدة ههنا بعض ما سبق لان ما سبق كان معناه

كل

كل ضلع وقع عليه عمود سواء كان اقصر او اطول وههنا يريد الضلع
الاطول الواقع عليه عمود وهذا التعريف العلواعن بسامح اذ يجب
ان لا يكون في المثلث المتساوي الاضلاع قاعدة اذ ليس فيه ضلع اطول
واما البرهان على ان العمود الواقع على الاطول يقع داخل المثلث فهو
ان الضلع الاطول يوتر الزاوية العظمى كما بين في شكل يح من المقالة
الاولى فان كان في المثلث زاوية قائمة او منفرجة يكون الضلع الاطول
وترها فيكون الساقان حادتين اعني الزاويتين الواقعتين على
الاطول فاذا اخرج الى الاطول عمود وقع داخل المثلث والا لزم ان
يكون زاويته قائمة ان انطبق العمود على احد الساقين او اجتماع قائمة ومنفرجة
في مثلث ان وقع خارج المثلث هذا خلف فالمدعى ثابت وان لم يكن
في المثلث قائمة ولا منفرجة يكون جميع الاعمدة واقعة داخل المثلث
فثبوت المدعى ايضا والمحاسبون انما يجعلون الاطول قاعدة ليقع العمود
داخل المثلث ويسهل استخراج العمود والا فلو جعل الضلع الاقصر قاعدة
لامكن استخراج العمود والمساحة ايضا فاعرف وادو الطرف واستخراجه
ان يضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وتقسم الحاصل على القاعدة فما خرج فانقصه
احدى نصفي التفاوت بينه وبين القاعدة وهو مسقط الحجر الذي يلي
الاقصر الساقين وباقي القاعدة المسقط الاعظم بيان ذلك مثلث اضلاعه
ستة وخمسة واربعون فمجموع الاقصرين احد عشر وتفاضلهما واحد فيضربهما
في التفاضل كان احد عشر واربعون مقسوم على القاعدة خمس وخمسان
فاذا نقص ذلك من القاعدة وبقي نصف الباقي كان اسمه خمسا والربع
انما هو المسقط الاقصر وباقي القاعدة المسقط الاعظم فاذا
نقص كل مسقط من مربع الضلع الذي يليه واخذت جذر الباقي كان
هو العمود ثم استخراج المساحة علمت اوليه هذا بيان لبعضه تخريج
العمود من الاضلاع وطريق العمل والمثال ظاهر ان عنيا ان
على الشرح وهذا العمل مخصوص بالمثلث المختلف الاضلاع لانه مبني
على ان يكون جذر الاقصرين على و ونحوه لم يكن تفاضل لم يكن العمل
وعمل استخراج عمود المثلث المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين
فقط ومراحه ما ذكر في الفصل الرابع وههنا يريد بيان تخريج عمود
المختلف الاضلاع وبرهانه ان نسبة مجموع الاقصرين الى القاعدة كنسبة
الفضل بين المسقطين

الى الفصل بين الاقصر كما سنبينه فاذا ضرب مجموع الاقصر في الفصل بينهما
وقسم الحاصل على القاعدة خرج الفصل بين مسقطي الحجر ومعلوم ان القاعدة
مساو لضعف مسقط الحجر الاصغر والفصل بين مسقطي الحجرين كما نشير اليه
فاذا القي الفصل بين المسقطين المعلوم من القاعدة بقي الباقي بينهما
مساويا لضعف مسقط الحجر الاصغر فاذا اخذ نصفه يكون مسقط الحجر
الاصغر واذا القي من القاعدة بقي مسقط الحجر الاعظم اذ القاعدة
مساوية لهما وذلك ما اردنا بيانه ولبيان المقدمة بين العمود الموجود
بينهما نفرض المثلث ا ب ج والعمود ا د والضلع الاقصر ا ب والاطول
ا ج والقاعدة ب ج فنقول

لما كان يكون مسقط الحجر الذي يلي الضلع الاصغر
اصغر من الاخر لان مربع الاصغر مساو لمربع العمود ولمربع مسقط حجر
وشكل العروس ومربع الاعظم مساو لمربع العمود ولمربع مسقط حجر
فاذا القي من كل منهما مربع العمود المشترك كان الباقي من مربع الضلع
الاصغر اعني مربع مسقط الحجر الاصغر اصغر من الباقي من مربع الضلع
الاطول اعني مربع مسقط الحجر الاعظم فجذر الاول اصغر من جذر
الثاني اعني مسقط الحجر الاصغر من مسقط الحجر الاعظم فاذن ب د
اقصر من د ج ونفصل من د ج د ه مثل ب د فيبقى ه ج الفصل
بين مسقطي الحجر والقاعدة مثل ب ج ه ب ه ج اعني ضعف مسقط الحجر
الاصغر والفصل بين المسقطين ثم نصل ا ه ويبين بشكل العروس
ان ا ه مساو لا ب ونفصل من ا ج اعني الطول الاقصر ا ز مثل ا ب
الاقصر فيبقى ز ج وهو الفصل بين الاقصر والاطول ونخرج ا ح ونفصل منه ا ح مثل
ا ب فيكون خطوط ا ب ا ه ا ز كلها متساوية ونعد المثلث وندير
على مركز ا وبعد ا ب دائرة ب ه ز ح فيمر بنقطة ب ه ز ح ونصل ز ح
د ومنخطي ب ه ر ز

ه ج ب ج ز ح زاوية ح
ب ه ه ز ح متساويان
المقالة الثالثة لاصول اقليدس
ونقول في مثلث
مشترك وزاويتا
لشكل ح م
ب قطعة ه ب ز

فرد وان المثلثين متساويان النظير للنظير فيكون ب ج ه ج اعني مجموع الاقصر
الى ج ح اعني القاعدة كنسبة ه ج اعني الفصل بين المسقطين الى ز ج اعني
الفصل بين الاقصر والاطول بشكل ح من المقالة السادسة وهو المطلوب فقد

مسقط الحجر الاعظم

من شكل ح مسقط الحجر واذا استخرج مسقط الحجر ومعلوم ان مربع كل
من الاقصرين مساو لمربع مسقط حج ومربع العمود فيكمل العمود بها
فاذا القي مربع مسقط حج ضلع ما من مربعه كان الباقي مربع العمود
فاذا اخذ جذره كان الحاصل هو العمود واذا علم العمود نضرب
في نصف القاعدة فيحصل مساحة المثلث من سهل والله اعلم قال

طريقة اخرى مساحة المثلث

وقد تعلم المساحة بطريق آخر وهو ان ناخذ الفضل بين نصف
محيط المثلث وبين كل واحد من اضلاعه ثم نضرب الفصول الثلثة
بعضها في بعض ثم في نصف المحيط وناخذ جذر الحاصل يكن المساحة
ومنها ايضا علم في كل مثلث وهذه صورته

٤٢ ٣٩ ٤٥

اقول مثاله في الصورة المذكورة ان نجمع جميع
الاضلاع اعني ثلثة واربعين واثنين واربعين وتسعة وثلثين لنصف المجموع
مائة وستة وعشرين نصفه يكون ثلثة وستين ثم ناخذ الفاضل بينها
وبين كل من الاضلاع فيكون ثلثا منها ثمانية عشر وللثاني عشرين واربعة
وعشرين ثم نضرب بعضها في بعض يحصل تسعة الاف وسبعمائة وعشرين ثم نضربها
في نصف المحيط اعني ثلثة وستين يحصل ستمائة الف واثنا عشر الفا
وخمسمائة وستين ونكون بعد مربع الثلثة ناخذ جذره يحصل سبعمائة
وستة وثمانين وهو المساحة هذا طريق الاول العام بيانه في ذكر
في الشكل السابع من كتاب معرفة مساحة الاشكال لبني موسى وما اوردناه

مساحة مثلث منفرج الزاوية

لطول كان فيه ممن اراد علمه فيرجع اليه قال فصل في المنفرج الزاوية
ماكان منها ولي الساقين فيمود الواقع داخلا ومساحته معلومة كما
تمام ما ماعلمه والواقع على كل واحد من ساقيه فانه يقع خارجا
من المثلث اقول بيان وقوع العمود النازل على ضلعي الزاوية
المنفرجة خارج المثلث انه لو وقع داخلا لاجتمع في مثلث قائمة
ومنفرجة ولو انطبق على احد الضلعين لكانت القائمة مساوية للمنفرجة هذا
خلف فوقع خارج المثلث قال وطريق اخراجه ان يلقى مجموع مربعي

طريق لمعرفة العمود في المثلث منفرج الزاوية

الاقصرين من مربع القاعدة ونقسم نصف الباقي على القاعدة فما خرج
فالعمود هو مسقط الحجر فاما كل ضلع واحد منهما فالحاصل مربعه ويبين
مربع احد الباقين يحصل العمود ونضربه في نصفه في احد الساقين يبلغ المساحة
اقول لنعرض لمساحة المثلث آخر وزاوية منفرجة حرج

ويخرج من زاوية آ عمودا على بـ ج وبقع خارج المثلث وليكن آ د وبرهن شكل يب من المقالة الثانية

وتر الزاوية المنفرجة اعني ب آ المقوى مجموع مربعي ضلعيها وضعف سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا القي من مربع القاعدة مربعا الضلعين بقي ضعف سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا نصف ذلك كان سطح القاعدة في مسقط الحجر فاذا قسم ذلك المضروب على احد ضلعيه اعني القاعدة خرج الضلع الآخر اعني مسقط الحجر لما مثل من ان خارج قسمة حاصل الضرب على احد الضلعين يكون الضلع الآخر وهو المدعى ولما كان ضلعا المنفرجة متساويين يكون مسقطا الحجر متساويين وكذلك العمودان ونخرج لبيان ذلك ضلع آ ج ونزل آ كه من زاوية ب عمود ب ه فاقول ان مثلثي ب ه آ ب ك آ ضلعا ب ج ا آ متساويان وزاويتا ب ه آ ب ك آ المتقابلتان وزاويتا ه ك القائمتان متساويتان فمثلثا ... يكون من الاول المدعى اما ما ثبت في المختلف الاضلاع يحصل ما بين ما الاقصر فاعلم وقسم نصف الفصل بين مربع القاعدة ومجموع مربعي الساقين على احد الساقين يخرج مسقط الحجر مما يلي الضلع الآخر وبيانه ما مر في المتساوي الساقين فان قيل مثال ذلك مثلث اضلاعه عشرة وعشرون وسبعة عشر الفصل بين مربعي ساقيه ومربع قاعدته وخمسين نصفها مائة وعشرون مقسوما على العشرة اثنان واربعة اخماس وهو مسقط الحجر مما يلي الساق وعكس ذلك يعمد كما يعمد التعمود الخارج خمس وثلثه وتسعة اخماس اول ... في الاول ظاهر واما كان العمودان تسعة وثلثة اخماس لانه مربع العشرين يبقى ثلثة العلمة بمائة فاذا انتقصنا منها مربع الساقين اعني سبعة واحدا وعشرين بقي اثنان وتسعون واربعة اجزاء من خمس واثنين وهو مربع العمود فاخذ جذره بان يضرب في مخرج كسوره اعني خمسا ومائة يحصل الفان وثلثمائة واربعة يحصل جذره يكون ثمانية واربعون نقسمه على جذر المخرج اعني خمسا يخرج تسعة وثلثة اخماس وهو العمود ... مثلث اضلاعه عشرة وسبعة عشر واحد وعشرون الفصل بين مجموع مربعي اقصرها ومربع الاطول اثنان وخمسون ونصفها مائة وعشرون فاذا قسمت ذلك على الساق الذي هو عشرة خرج اثنان وثلثة اخماس وهي مسقط الحجر مما يلي الساق الذي هو سبعة عشر وان قسمت ذلك على السبعة عشر جزءا واحدا وتسعة اجزاء من سبعة عشر وهو مسقط الحجر مما يلي الساق الذي هو عشرة ويكون

مثلث اضلاعه
٢١ ١٩ ١٠

العمود الواقع على العشرة بحسب ذلك ستة عشر واربعة اخماس والعمود الواقع
على السبعة عشر تسعة وخمسة عشر جزءا من سبعة عشر جزءا من واحد ومنه يحصل مساحتها

مساحة المربعات وغيرها

اقول ما في الكتاب ظاهر مستغني عن الشرح

لما تقدم ما سلف قال باب في علم مساحة

المربعات وما يتعلق بها المربع سطح يحيط به

اربعة خطوط مستقيمة وشرط ان يكون ضلعه الاطول اصغر من مجموع الثلثة
الباقية اقول ... فهم ان المربع سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا
يحيط به اربعة خطوط مستقيمة متساوية وهو اخص من المربع على اصطلاح
المصنف وهو المربع بحسب اللغة وليس معنى قوله وشرطه ان شرط بحسب
التعريف كذلك بل معناه انه لازم له وشرط لتحقق وجود المربع بدونه
ليس يعتبر الضلع بالاطول بل شرط ان كل ضلع منه يكون كذلك وانما قيده
ليعرف ان الاطول اذا كان اقصر من الثلثة الباقية فالاقصر بالطريق
الاولى يكون اقصر منها وبرهان ذلك ان نفرض المربع ا ب ج د وضلعه الاطول
ا ب ونصل ا ج فينقسم المربع بمثلثي ا ب ج و ا ج د وضلع ج د اذا اضيف الى
ا ج كان المجموع اطول من ا ب اعني
الاطول بشكل ك من الاول

فاذا ضم ج د الى ج ب و د ا اللذين هما اطول من ا ج بشكل ك ايضا يكون
الحاصل اعني الاضلاع الثلثة الباقية اطول بكثير من ا ب الاطول وهو المدعى
وكذلك يصح في كل ضلع قال فمنه القائم الزوايا وهو ما يساوي زواياه
وتوازت اضلاعه فمنه المساوي الاضلاع ومنه المستطيل ومنه غير القائم الزوايا
منه المتوازي الاضلاع فان تساوت اضلاعه فهو المعين والا فهو الشبيه بالمعين ومنه
ما توازى فيه ضلعان فقط ومنه ما يعدم فيه التوازي اقول

تقسيم المربعات

تنقسم المربعات الى اقسامه بحسب القسمة العقلية لان المربع اما ان يكون جميع زواياه
قائمة او لم يكن فان كان يجب ان يكون متوازي الاضلاع متساوي القطرين
لما بينه وينقسم الى متساوي الاضلاع وغير متساويها والاول يسمى المربع
في عرف القوم والثاني المستطيل وان لم يكن قائم الزوايا فاما ان يكون
متوازي الاضلاع او لم يكن فان كان متوازي الاضلاع ينقسم الى متساوي
الاضلاع المسمى بالمعين وغير المتساوي المسمى بالشبيه بالمعين وان لم يكن
متوازي الاضلاع فاما ان يكون متوازي الضلعين فقط او ليس كذلك فان كان فاما
فاما ان يكون فيها قائمة ويسمى ذا دنقة واحدة او لم يكن فيها قائمة يسمى ... والاعتبار

وان لم يكن متوازي الاضلاع اصلا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران منها ويسمى
متساوي الضلعين او لم تتساو ويسمى المنحرف واما البرهان على ان متساوي
القطر فانا نفرض ذا اربعة اضلاع
ا ب ج د القائم الزوايا ونصل ب د ا ج
القطرين فيكون في مثلثي ا ب د ب ا ج ضلع ا د مشترك وضلع ا ب مساويا
لضلع د ج بشكل لد من الاولى والزاوية التي بين الضلعين الاوليين مساوية
للتي بين الآخرين لكونهما قائمتين فبشكل د من الاولى يثبت المدعى واما عدم
التوازي فيصح الان المناسبة فيصح في كل ما هو ذو التوازي [illegible] السابق
فلذلك كان خفيا وهذا ورد من الكلمات قال وقطرا المعين مختلفان
متقاطعان على انصافهما على زوايا قائمة اقول برهانه اما في المعين
ا ب ج د وقطراه ا ج ب د متقاطعين
على ه ونقول الزاوية في مثلثي ب ا ج ا د ج
ضلع ا ج مشترك وباقي الاضلاع متساو بالفرض
فبشكل ح من الاولى زاويتا ب ا ج د ا ج متساويتان فيكون مثلثي
ب ا ه د ا ه ضلعا ا ب ا ه وزاويتهما مساوية لضلعي د ا ا ه وزاويتهما فبشكل
د من المقالة الاولى زاويتا ا ه ب ا ه د متساويتان فهما قائمتان وضلع ب ه
مساو له د ه فثبت ان القطرين متقاطعان على قوائم وان نقطة التقاطع منتصف
قطر ب د ثم يبين مثل البيان المذكور ان ا ه مساو له ج ه فثبت ان القطرين
متقاطعان على منتصف كل منهما واما اختلافهما فهو انه لو كانا متساويين
لكان انصافهما متساوية فيكون مثلث ا ه ب زاويتا ه ب ا ه ا ب متساويتين
بالشكل المعروف وكذلك زاويتا ا ج ه ج ا ه في مثلث ج ا ه واحدى زوايا كل من
المثلثين قائمة فيكون كل من زاويتيه الباقيتين المتساويتين نصف قائمة فيكون مجموع زاويتي
د ا ه ج ا ه اعني زاوية ب ا ج قائمة وقد ذكر البرهان بعينه بين ان جميع زوايا المعين
قوائم هذا خلف فثبت ان القطرين مختلفان وذكر ما اوردناه قال
وقطرا الشبيه به متقاطعان اقول لنفرض الشبيه بالمعين ا ب ج د ونصل
قطري ا ج ب د متقاطعين على نقطة ه فيكون في مثلثي ا ه ب د ه ج
ضلعا ا ب ج د متساويين بشكل لد من المقالة الاولى وزاويتا
ه ا ب ه ج د المتبادلتان وزاويتا ا ب ه ج د ه المتبادلتان متساوية فبشكل كو من الاولى
ا ه مثل ه ج و ب ه مساو له د ه فالقطران منتصفان ولا يجب ان يكون

قطرا المعين

قطرا الشبيه بالمعين

سلطها

دو ازنقه

فاخطهما على قوايم لا نه لو كان على قوايم لكان كل من زاويتي ا ه د ا ه ب صغار أه ه د دونهما
وزاويتها القائمة لتفعلى ا ب ه وزاويتها القائمة مستبق ج وزاوية الحل آ د مساو
لآب وعد صعصا لحلو شدا حلف فالساج على حاده ومتشبه فالت وما يتوازى -
فيه فلعان منطمنه لم موقع ورنه ولصا مه الذي يكون لتموا المتلاقي ومجموعا
على الصدا المتوازيين ا ه د كن الزنقه الاهراف واذا كان الفلعان اللذان يتلاقيان يقعان
على المتوازيين على سبيل الميل والانحراف فتد انزاويتي الحادة ثم يعرج عن الزاوية المنفرجة
اعني الحادة حسب يكون الزاوية زنقه اي منفرجة عن الاخرى لان كان في الشكل المفروض
زاويتان مجنعتان متساويتان وا الا نتسن وان كانت فيه زاوية منفرجة واصح ان الزنقه
وقوا عموده اعلى احد المتوازيين ويسمى معا ما انا عمود على احدهما فقط الشكل كما اتفق
لم يكن ما هو عمود على احد المتوازيين يحسب يكون عموده اعلى الاخرى اتفاقا واذ اختلفان معا ولكان
تقاطعهما يعنى متساوية بالتنصيف فاذا كان احدى الداخلتين حادة يكون بالضرورة الاخرى
حادة ايضا والخطوط عموده اعلى المتوازيين للضرورة فان العمود احد المتلاقيين الا ما قرض
في الزنقه ا ه د والضلعين الغير المتوازيين ا د ب ج والمتوازيين ا ب د ج الزاوية
الحادة د حسب يكون جميع زوايا الزاوية والمتلاقيين لغير الضلع اللذين ب ج
اذ لو كان اعظم منه او ساويا له فخارج خط ب عموده ب ه
على د ج فيكون مساويا لاه د شكل له في الا ول ويكون ه الطالع
من ب ج ه لكونه وتر القائمة فيلزم ان يكون الانقص آ د ا طول من الشخص الطول
من ب ه اعني ا د هف فالحكم بانه كذلك وينبغي ان يساوي المتلاقيان ج او
الزنقان وينبغي احدهما ولم يكن احدهما عموده اعلى المتوازيين يقع مختلف الزنقه
اما لو كان اذا تساوى الضلعان الغير المتوازيين تساوت الزاويتان الحادتان
من بلا نجامع احد المتوازيين انا احدهما ولم يكن احدهما عمود اعلى المتوازيين
فالشكل مختلف الزنقه اي الزاويتين المذكورتين واما فيه القسم الثاني فانه لم يكن
احدهما عموده اذ لو كان عمود الما كان في الشكل الا زنقه واصح فلا يكون
مساويا مختلف الزنقه والحادتان المذكورتان الا وان ينقص الزنقه
والضلع الغير المتوازيين ا ج ب د والمتوازيين ا ب د ج
مساويا الضلعين المتوازيين منه لا فلا يكون امتساويين والا لكان الشكل متوازي الاضلاع فيكون
متوازيين بشكل لج من الاول فيكون احدهما اطول وليكن الضلع المتلاقي ج
[illegible] لانه لو كان وجه [illegible] ملاقيا على نقطة و [illegible]
ج د اقصر من ا ب فيكون مثلثا ا ه ب و ه د ج بالتنصيف [illegible] زاوية ج

مساوية لزاويتا ا ب مساويتان لزاويتي ج د كل لنظيرتها فلتوازي ا ب
ج د بالشكل يكون شكل كح من المقالة السادسة نسبة ج د الى ا ب كنسبة
ج ه الى ا ه لكن ج ه الخط الخارج من ا ه ج د الخط الخارج من ا ب لكنه اقصر منه بالفرض
هذا خلف فيكون زاويتا ج د اعني الاقصر على ج د الاطراف معا اصغر من قائمتين
ومال المتساويان بالزيادة واذا ثبت ذلك فنصل من ج د ج د ر نسبة ا ب
نصف ب ه ر ما ان كان ا ج مساو و ما لب د كانت زاويتي ج مساوية لزاوية
د لم ب ر من ا ج شكل لد من الاولى فيكون مثلث ب د لزاوية ما ب ر د
ب د ر متساويان بالشكل الخامس فيكون زاوية ب ر د مساوية لزاوية
ا ج د شكل كط من المقالة الاولى فيكون زاويتا ج د متساويتين وهو المدعى
وان كان ا ج اقصر كان زاوية ج اعظم من زاوية د لان ا ب د اعظم وا ج فيكون
اعظم مساويا له ب ه فزاوية ر اعني زاوية ج اعظم من زاوية د بشكل كح
من المقالة الاولى وذكر باره بابا نا مالك وعاد ما المتوازي منه المتساوي
الميلين وهو الذي احد قطريه قاعدة كل واحد من مثلثين متساويي الساقين والمنحرف
الغير المتناسب اعني المتساوي الميلين كان فيها مربع غير متوازي الاضلاع كما تمثيل
بيانه مربع ضلعه يكون من ضلعين متساويين منه متساويي المنحرف مربع غير متوازي
الاضلاع لانه ولا ضلع فيه ضلعان وانواع غير متناسبة مالك فنعقل نحو مربع
اي مجموع نظره وقد اعرف بانه شكل كح من المقالة الاولى
مالك فان كانت مساوي الاضلاع وكان مربع القطر ضعف مربع
ضلعه فهو قائم الزوايا وللا فهو المعين اعرف نريد ان نبين معرفة
انواع المربعات و نبين معرفة النوع الاول منها وهو الذي يسمى مربعا
عند القوم بان يكون متساوي الاضلاع و يكون مربع قطره مساويا بالضعف
مربع ضلعه والنوع الثاني وهو المعين بان يكون متساوي الاضلاع ولا يكون
مربع قطره ضعف مربع ضلعه والبرهان عليها موقوف على مقدمة وهي ان
كل مربع متساوي الاضلاع المتقابلة فهو متوازي الاضلاع وبيانه انا نفرض
ا ب د ج و ا ج مساو لد ب و ا ب لج د ونصل ا د فيكون مثلثا
ا ج د ا ب د الاضلاع المتناظرة متساوية و بشكل ح من الاولى
زاويتا ب ا د ا د ج متساويتان و بشكل كز من الاولى ضلعا ا ب ج د وكذا ضلعا
ا ج ب د متوازيان وهو المطلوب واذا ثبت ذلك فنقول كل مربع متساوي
الاضلاع يكون مربع قطره مساويا بالضعف مربع احد اضلاعه فهو مربع

مساوي الميلين

أي يكون متساوي الأضلاع متوازيها قائم الزوايا أما تساوي الزوايا فبالفرض
وأما توازيها فبالمقدمة المذكورة وأما قيام الزوايا فبأن نقيد اح كرو نصله
بالفرض فمثلث ا ح د مربع احد أضلاعه أعني قطر ا د ب وضعف مربع
واحد منها أعني مربع ضلعه الباقي أعني القاعدة الضلعين متساويان
فيكون بشكل ح ز من الأولى زاوية ح قائمة وكذلك نبين أن زاوية ب
ومثلث ا ب د قائمة ونقسم ح د ونبين مثل ذلك في الساقي أن زاوية ا ح د قائمة فبان
أن المربع قائم الزوايا بعد ثبت المعنى الأول وهو أن نبين أن المربع متساوي
الأضلاع قائم الزوايا يكون مربع قطره مثل ضعف مربع ضلع واحد كان الشكل الذي
بالمعين لأنه لا يكون قائم الزوايا حينئذ لأنه لو كان قائم الزوايا لوجب بشكل
العروسي أن يكون مربع قطره مساويا لمربعي ضلعيه أي لضعف مربع ضلع واحد
وهو خلاف المفروض هذا خلف فهو متوازي الأضلاع أي أضلاعه المتقابلة متساوية
بالفرض فيكون متوازي الأضلاع فلما ثبت أنه متساوي الأضلاع بالفرض وهذا
المربع متوازي الأضلاع مثله وبما فرض قائم الزوايا في الشكل المراد من ذلك
بعد بيان المطلوب لأن انبا … ونبين … المربع أضلاعه المتقابلة
فهو متوازي الأضلاع فإن كان مربع القطر مساويا لمجموع مربعي الطول والعرض فهو المستطيل
القائم الزوايا وإلا فهو الشبيه بالمعين عند معرفة المنحرفات ما مر أولا … لأن أول
ما المربع يكون ضلعين متقابلين أضلاعه فقط فإن كان … مربع قطره مساويا لمجموع
مربعي طوله وعرضه فهو الشكل المسمى المستطيل وإن لم يكن كذلك فهو الشكل المسمى بالشبيه
بالمعين وبيان المعنى الآخر أن المربع المفروض … متوازي الأضلاع لأنه
أضلاعه المتقابلة متساوية وهو غير قائم الزوايا لأنه لو كان قائما لوجب بشكل العروسي
أن يكون مربع قطره مساويا لمجموع مربعي طوله وعرضه وهذا خلاف المفروض … متساوي
الأضلاع بالفرض فيكون مربعا متوازي الأضلاع غير متساوي وغير قائم الزوايا
فهو الشكل المسمى بالشبيه بالمعين أو يقع … هو المطلوب … متساوي
القائم الزوايا إن كان متساوي الأضلاع … أحد أضلاعه
… المثلثات … جذر ضعف
… مربع … وأحد الأضلاع … إذا كان
المربع المفروض … والمربع أحد الأضلاع نصف … مساويا لضعف
مربع أحد الأضلاع وضعف مربع أحد الأضلاع مساو لمربع … المربع
… نصف … مربع … جذر ضعف … كان مساويا
لجذر مربع القطر … الكتاب ولذا كان مربع القطر مساويا
لضعف مربع كل ضلع

يكون نصف مربع قطر ا ب وبالنصف ضعف مربع كل من ابع المربع لكل ضلع فاذا
اخذ جذر نصف مربع القطر كان اب وباخذ جذر مربع كل ضلع ابع لكل ضلع هو المذكور
في الكتاب ولو اخذ ضلع المربع ... الحد ناطقا
ج من الوتر قطر المربع محتاجا الى الرابع وان قسمت القطر على الحد ناطقا
خرج من القسمة ضلعه اوقف بيانه ان ذلك نسبة مربع ضلع المربع المفروض الى مربع
قطره كنسبة الواحد الى الاثنين فيكون نسبة جذر مربع الضلع الى جذر مربع القطر
نسبة الضلع الى القطر كنسبة جذر الواحد الى جذر الاثنين نسبة جذر
مربع الضلع الى جذر مربع القطر الضلع الى القطر مساوية كنسبة مربع الضلع الى
مربع القطر بشكل يا من الثامنة ونسبة مربع الضلع الى مربع القطر كنسبة الواحد الى
الاثنين ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة جذر الواحد الى الواحد الى جذر الاثنين
مساوية بشكل يا من الثامنة فبشكل يا من الخامسة نسبة الضلع الى القطر مساوية لنسبة
الواحد الى جذر الاثنين مساوية ونسبة الضلع الى القطر كنسبة الواحد الى جذر الاثنين
بيانه ثم لكن جذر الاثنين هو الحد ناطقا الى الرابع كما بينوا فاذا
ضربت الضلع في جذر الاثنين اي الحد ناطقا كان الحاصل هو القطر لانه يحتاج الى
القسمة كمقدار الوسط والعدد ولذا ضرب القطر في الواحد اخذ نفس
وقسم على جذر الاثنين كان خارج القسمة هو الضلع فقد ثبت ما قال في الكتاب واما علما
ان جذر العشرة ... بالنسب ولذا ضرب ...
لا جذور هو عشر ... مرات وعمل الى العدد صحيحا فان لكن ...
الرابع او في اختلاف وذكر بيانه ... المواضع النفوسي
واما ... العدد ... العدد ... اعلم ...
وان ضرب القطر ... له خرج ضلعه وان قسم على الضلع خرج جذر
اعلم ... قد سبق ان نسبة مربع الضلع الى القطر كنسبة
الواحد الى الاثنين ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة النصف الى الواحد
قد سبق بيانه فنسبة مربع الضلع الى مربع القطر كنسبة النصف الى الواحد فيكون نسبة الضلع
الى القطر كنسبة جذر النصف الى جذر الواحد في الواحد لما سبق انفا
علم لكن جذر النصف ... بان ضرب المجذور هو عشر ... مكررا
خمس مرات وعمل الى العدد ... له وذكر ... في الكتاب
ثمانية ونصف ... الضلع الى القطر كنسبة ... له
الى الواحد فاذا ضرب القطر ... له كان الحاصل القطر ... الى
القسمة ... الضلع ... له ... القطر ... الى ... صار ...

١٠	جذر ٢٠٠	١٠	١٠

عدد مساوٍ لما في الكتاب قال وإذا المستطيل إذا قد ضرب طوله في عرضه وقيل
جذر مجموع مربعي طوله وعرضه وإذا جذر الفارق بين مربعي طوله وعرضه وعرف جذر الفاضل
بين مربعي القطر والطول إذا عرف [illegible] فان شئت ضربته في نفسه [illegible] ما قال
فان كان الطول والعرض مجهولين وكان الفضل بينهما معلوما اثبت مربع من مربع
القطر والعدد نصف الباقي يكن المساحة وزدت عليه مربع نصف الفضل
المعلوم والعدد جذر المجتمع فان زدت عليه نصف الفضل المعلوم بلغ طول المربع
وان نقصته كان الباقي عرض المربع ومن صورة ذلك هكذا

طريق البيان ان الكتاب نفرض طول المربع اب وعرضه بد ونصف اد على ة
ونفصل من اب ده طول اة مثل ب ز الا نقص نكون ة ب [illegible]
الفضل بين الطول والعرض وكل من ة ه ه ب نصف ح ب اعني نصف الفضل بين الطول والعرض
الا ان الا العنبا من اه ه ب المساوي يبقى ح ة ه ب متساوية وبرواه العدد نكون نحوه
مربع القطر بشكل العروس مساو لمربعي اب بد ومربع اب مساو لمربع اح اعني مربع
ب د ومربع ح ب وضعف سطح اح في ح ب بشكل د من المقالة الثانية فمربع القطر
مساو لمربعي بد وضعف سطح اح في ح ب ومربع ح ب فاذا اسقطنا من مربع القطر
مربع ح ب اعني مربع الفضل بين الطول والعرض بقي ضعف مربع بد اعني ضعف مربع اح
وضعف سطح اح في ح ب فاذا نصفت ذلك الباقي حصل مربع اح وسطح اح في ح ب
لكن مربع اح وسطح اح في ح ب بشكل ح من المقالة الثانية مساو لسطح اب في اح اعني
سطح الطول في العرض اعني المساحة وبعد ذلك بسطح مربع اة اعني مربع نصف مجموع
الطول والعرض بشكل ح من المقالة الثانية فان سطح اب في بد ومربع ة ب
اعني المساحة ومربع نصف الفضل بين الطول والعرض فاذا كان المساحة معلومة وزيد
عليها مربع نصف الفضل كان الحاصل مربع اة اعني مربع نصف مجموعهما فاذا اخذ جذره
كان نصف مجموعهما اعني اة فاذا زيد عليه ة ب اعني نصف الفضل حصل اب اعني الطول
وان نقص عنه ة ة اعني نصف الفضل بقي اح اعني العرض فقد ثبت ما ادعاه الكتاب والله اعلم
قال وتصحح مساحة المعين بضرب نصف احد قطريه في جميع الآخر اقول بيانه
ليكن المعين اب ح د وقد فرض القطران اح ب د متقاطعين على ة وقد تبين انهما
متقاطعان على منتصفهما على زوايا قوائم فينقسم المعين بأربع مثلثات
متساوية قوائم الزوايا بشكل او من مقالة ا اعني نصف احد القطرين اعني ة ا في نصف
القطر الآخر حصل ضعف مثلث اب ة لكان مثلثان مساحة المثلث اعني مثلث اب ة
ا ة فاذا ضرب ب ة في ا ح الباقي اعني في نصف القطر الآخر حصل له مثلثان اب ح
بعد ومعه المطلوب لان البرهان على معرفة القدر والجرم وامام ما نعلم [illegible]

البرهان على العدد الاخير

ان العدد الثاني هو العدد الاول مع الفاضل وان العدد الثالث هو العدد الثاني مع
فاضل فان [illegible] العدد الثاني مساو للعدد الاول والفاضل الاول ويكون العدد الثالث
مساو للعدد الاول وللفاضل الاول والثاني اي للعدد الاول ولمجموع الفاضلين
[illegible] بعد العدد الاول [illegible] العدد الثالث وهكذا ان العدد الرابع مساو للعدد الاول
ولمجموع الفاضلات الثلاثة بعد العدد الاول [illegible] العدد الرابع [illegible] الفاضلات وهكذا بالغا
ما بلغ فقد ثبت ان كل عدد [illegible] مساو للعدد الاول ومجموع الفاضلات الثلاثة [illegible]
[illegible] العدد الاول [illegible] العدد المفروض [illegible] الاعداد الفاضلات الثلاثة الى
عدد [illegible] مساو للعدد الاول [illegible] بعد الاول [illegible] كل عدد [illegible] فاضل [illegible]
[illegible] عدد جميع الاعداد مع العدد الاول [illegible] عدد الاعداد [illegible] بعد العدد الاول
[illegible] من عدد مجموع الاعداد [illegible] عدد الاعداد [illegible] بعد الاول
[illegible] عدد الفاضلات الثلاثة [illegible] عدد الفاضلات [illegible] فاضل [illegible] مجموع الفاضلات
[illegible] الفاضل [illegible] لمجموع الفاضلات [illegible] عدد الفاضلات
[illegible] مجموع الفاضلات [illegible] فاضل [illegible] عدد مجموع الفاضلات
الى الواحد [illegible] مجموع الفاضلات [illegible] فاضل [illegible] مساو [illegible] مجموع
الفاضلات [illegible] الواحد [illegible] لمجموع الفاضلات [illegible] الى العدد الاخير
[illegible] العدد الاول [illegible] العدد الاول مع مجموع الفاضلات وهذا المجموع
مساو للعدد الاخير [illegible] فقد ثبت [illegible] واما البرهان على [illegible] مجموع
الاعداد [illegible] اذا [illegible] العدد الاول [illegible] والاخير [illegible] الاول [illegible]
[illegible] عدد الاعداد [illegible] مجموع الاعداد [illegible]
[illegible] الطريق الى المطلوب [illegible] البرهان المذكور [illegible] الاعداد
[illegible] سواء كان الفاضل واحدا او اثنين او اربعة او غيرها وسواء
كانت [illegible] للاعداد واحدا او اثنين او [illegible] او غيرها [illegible]

[illegible] السبب [illegible] المساواة [illegible] الى حد [illegible]
الى [illegible] جنسين [illegible] واحد منهما [illegible]
[illegible] والثاني [illegible] العلم [illegible]
[illegible] الى حد [illegible] الى حد [illegible] جنسا او جنسين
[illegible] المتنوعات [illegible]
[illegible] المسبار [illegible] الى [illegible]
[illegible] المنصوص [illegible]
الاعتبار [illegible] المسبار [illegible] المسبار
[illegible] المنصوص [illegible] المسبار [illegible]

بجز لا علم وان كان يكرار في الاول محذوف فيقال الا خمس بعد رجب او خمس من الحول
ليس بواجب لكون الا من الكسر السابق فقد يكون الا جزء لكن يستعمل مع المستثنى
والعلامة لا يجوز في هذا الفن باعتبار جزء من الكسر ولا ينبو الكلمة المستثنى المجهول
وغيرها اصلا لتعذرها والقاعدة نحوها بالنسبة الى الكسر السابق وقد نقل بعضهم ان
ويستدعي هذا العدد وضوحا عنده وكذا الاشياء وسمي الجملة الاخرى اذا كان الاشياء بعض
او ذكر الكل فصورة العلم انه يستعمل بالعدد الكسر بين الكسر فان المفرد انسب
ما يسمى بعد عدد او اشيا يبدل اموالا واموال بعد عدد او اما المفرد بان جهة
ما سوى الاول انسب بعد عدد او اموال بعد عددها وعدد بعدد انسب الاشياء وعدد بعدد
اموالا فالكسر الاول في المفرد انسب بعد عدد او الطريق في استخراج النسبة انه
العدد على عدد الاشياء فالخارج بالقسمة هو الواحد وقد يضيف الواحد الى عدد الاشياء فيأخذ
تلك النسبة من العدد او انه او حصل الشيء بعد الشيء والا فالنسبة بعد العدد
مثلا الى عشرة اشياء بعد ثلاثة … النسبة الى الواحد ومن الاشياء بحسب بعضها
ثم نقسم العدد على عدد الاشياء فالخارج بالقسمة يكون شيئا واحدا … الاشياء مثلا
… في هذه الصورة … عدد الاشياء وهو عشرة … ثلاثة وهو النسبة الى الواحد …
… الاشياء العشرة … عدد … ثلاثة … فان كان عشرة
… بعدد … نسبة الواحد الى عدد الاشياء … النسبة … العدد كان
حاصل النسبة الى الواحد مثلا في هذه الصورة نسبة الواحد الى عدد الاشياء … عشرة
فكان عشرا … ثلاثة وهو النسبة الى الواحد كما كان …
بعينه واما … عشرة اشياء بعد … عشرة اشياء …
اشياء … الواحد …
… العشرة … الواحد …
العشرة … الواحد … القرب والغرض … الواحد
… المجموع … الواحد … المجموع
… الواحد الى العشرة واحد … النسبة …
فان كان هناك كسر … وعلمت ما ذكرنا … والنسبة … الاشياء
لا بعد … اما ان لا … احد … الكسر
… الاشياء … عشرين … العدد … الاشياء
بعد … نصفا … ثلاثة … عشرة … وربما كان احدها
او كلاهما كسرا … نصفا … او … نصفا وايضا
… واحد … العدد على عدد الاشياء …
… الاول كان … الصحيح على الصحيح … الاقسام الباقية … الكسر

المفردات الجبرية

اشيا

بيان النسبة … و … النسبة

… استخراج … بالقسمة

اذا كان … الكسر

قد مر في المقدمات وهو ان يبسط كل من المقسوم والمقسوم عليه من جنس الكسر المشهور
او بنسبة المال مثلا اذا كان ستة لشيء ومثلا ان يعادل عشرين بسط المقسوم وهو عشرون
من جنس الاثلاث اي من جنس الكسر الذي مخرج المقسوم عليه يكون تسعين ثلثا وبسط المقسوم عليه
ايضا الا انا نكون عشرين ثلثا ثم نقسم عشرين ثلثا على تسعة وهو الشيء الواحد والثاني
نصف شيء يعادل ثلثه الواحد فنبسط المقسوم اسداسا لان مخرج الكسر الذي مخرج المقسوم
مع نصف ثلثان ستة ومن مخرج السدس يكون المقسوم ثلث الواحد اربعة اسداس
والمقسوم عليه نصف شيء ثلثه اسداس فنقسم الاربعة على الثلثة مخرج واحد وثلث وهو الشيء
الواحد واعلم ان الجزء المقابل اذا كان في احد الطرفين كسر يجب تكميل الكسر او تقديره ويقابل
بالطرف المقابل ايضا وكذا الطريق يوصل الى معادلة جنس او جنسين كسر في الطرف
او في احدهما مثلا لو كان نصف شيء يعدل ثلثه واحد يكمل النصف بان يزيد واحد عليه
مثله ويصير شيئا واحدا ثم يزيد على الثلث مثلها ويصير واحدا ومثلا فيكون المسئلة
الشيء يعدل واحدا ومثلا ولو كان ثلثه لشيء ونصف يعادل اربعة عشر يكمل النصف
بثلثه ونصف وهو سبعها ثم ثلثه ونصفها سبعة اسداس ونسبة النصف الى سبعة السبع
ثم يكمل بزيادة مثلها اي اربعة عشر سبعها يصير اثنى عشر فتكون المسئلة ثلثة لشيء يعدل
اثنى عشر وكذا العمل فيما اذا كان كسر اخر بعد ان اعلم ذلك المقسم الرابع
شيئا يعدل اعدادا والطريق في هذا النوع التي انه لا شيء ان يعدل عدد اذا ما فيه العدد
بالتسمية هو عدد الشيء وعدد ما يعدل عدد الشيء يعدل الشيء الواحد الى عدده الا مواد
مال الى المعادلة مال واحد فعدد ما جذر المال مثاله ما ينبغي يعدل عشرين مالا
المال في ثلثه فالشيء اذا في خمسة او ثلثه الى ان العدد الى معدلة اشياء الاموال فنطرح
لنوع التي لا يستحق ولا الاشياء لانه نكون معادلة مال واحد ثم يوجد عدد ذلك الاشياء
لكن الشيء الواحد الموجود ومن بين ليستوفي الاشياء المعادلة لمال واحد لعدم الاشياء
من عدد الاموال فانه يكون الاشياء المعادلة لمال واحد مثلا ما ينبغي يعدل عشرين مالا
ما ينبغي لعشرين مخرج في خمسة اشياء فيبقى الاشياء من العدد ايضا ويكون ثلثة اشياء
المعادلة لمال واحد والشيئا ليستوفي الاشياء المعادلة لمال بالنسبة الواحد الى عدد
الاموال الواحد من الاشياء مثلا نصف الصورة الواحدة العشر يكون نصف
عشر مال نصف عشر اي اثنا خمس شيئا يكون الاشياء المعادلة لمال واحد
كان اولا ومنه الاشياء المعادلة لمال واحد فيكون عدد ذلك الاشياء اي خمس
نا من الصورة فيكون الشيء المجهول جذره كما لو كان مساوي الاشياء ان مالا افاخر بالخمس
ان خمس يحصل خمس وعشرين يعادل خمس العدد ولذا العدد ما ينبغي ان يكون الاشياء ايضا
والمجهول ان يحصل خمسا يعادل عشرين مالا واحد الا ان الشيء ان عشرين مثلا خمس وعشرون
ومن الطريق العمل واما البرهان على مساوي لو الاشياء المعادلة لمال واحد انه اذا

سه عشار باب من مركب من عشرين بالاكثر علما فما من امثال المال الواحد عشرون العشرين
الى عدد الاموال اثنان واحدا امثال الواحد عشرون فيستخرج [illegible] ويكون نسبة باب من الاموال واحد
كنسبة عدد الاموال التي عشرين الى الواحد فاذا ضربنا الاكثر في الواحد الى العدد نا فعلنا
وتمنا حاصل عشرين الى عدد الاموال فخرج المال الواحد وانتساهما المال الواحد
بطريق النسبة بعد ما ذكرنا بابه والبرهان على المال الاول ب والجذر اه فان جذرا
عدد مكرر الاجذار فتوانا لذاتها المال ب وليه الجذر مثلا كلما ثلثا انا نسبه
المال الى جذره كنسبة الثلثة الى الواحد فيكون ط والسابع يعني الجذر الى الثلثة ب ولى
معلوم لما في الواحد الى المال [illegible] ومعلوم اثنا معلوم الجذر في الجذر اثنا ب ول
المال فيكون بشكل يط والسابع نسبة الجذر الى الجذر كنسبة الجذر الى الثلثة بعد شكل يط والتي
الجذر ب والثلثة فهو المدعي مالک المسئلة الثالثة اموال يعدل عددا والكعب

ثالثة المقترنات

رسم العدد على عدد الاموال وناخذ جذر الحاصل مثاله اربعة اموال يعدل مائة العدد
فنسما المائة على الاربعة فخرج المال الواحد خمسة وعشرين والتي جذره [illegible]
طريق يستخرج الشيء [illegible] المسئلة ان نقسم العدد على عدد الاموال [illegible] فيكون ماله واحدا فاخذ
جذره يكون الشيء المطلوب والمال كما هو والبرهان قد مر في المسئلة المتقدمين
فان نسبة الاموال الى المال واحد الى نسبة العدد الى المال واحد كنسبة عدد الاموال الى الواحد
فيستخرج المال كما مر واما الشيء يستخرج الجذر بعد علم [illegible] المنتهيا في قدمنا من الشيء [illegible] اذا
بطريق النسبة بان نسبة [illegible] الواحد الى عدد الاموال ويوجد شكل الشيء العدد مثلا نسبت
الواحد الى الاربعة كنسبة [illegible] بيع المال اي خمسة وعشرين [illegible] اولا
والله اعلم مالک المسئلة الرابعة وهي المقترنة الاولى وهي اموال واشياء يعدل عددا

الاولى المقترنات

وطريق استخراج الشيء [illegible] المال بالا واحدا [illegible] انقص منه ويرجع [illegible] الزمنه
وتنقص بالجواب [illegible] جميع ما يحصل من الاضعاف [illegible] على عدد الاموال [illegible]
[illegible] اموال و[illegible] اشياء يعدل عدده [illegible] طريق استخراج الشيء الواحد بعينه [illegible]
~~[illegible] مالا [illegible] طريق استخراج الشيء الواحد بعينه [illegible]~~
[illegible] الى الجذر المستوي الامر الاول بان ننظر الى المال الذي مع
الاشياء فان كان واحدا فلا يحتاج الى عمل ثم [illegible] وان كان اكثر من مال واحد [illegible]
واحدا [illegible] وان كان اكثر من مال واحد فيرد الى مال واحد [illegible]
منه الزايد [illegible] واحد [illegible] الاشياء والعدد [illegible] النقصان
او [illegible] ناصف [illegible] بعد [illegible] يجمعهما [illegible] على الحاصل [illegible]
العدد ونكم مطلوبا [illegible]

سواء كان المال زائدا او ناقصا فاقسم بالعدد الخارج قسمة المال و الاشياء وتحفظها ثم
اقسم العدد على عدد المال ايضا و بالعدد الخارج قسمته ثم بجذر خارج القسمة الاولى مع معادله الخارج
قسمة العدد فيكون المطلوب مثلا ان كان نصف مال و ثلثة اجذار يعدل معادله لثمانية عشر
نصف المال ايضا نصف الواحد اي من عدد المال فيخرج مال واحد و ثم ثلثة اجذار ايضا
على نصف الواحد في ستة فيخرج ان يكون مالا وستة اجذار ثم نقسم الثمانية عشر على نصف الواحد
في ستة عشر فيكون المجموع [illegible] اعني مالا وستة اجذار معادلا لستة عشر وهو المطلوب
وان كان مالا و ثلث مال و [illegible] يعدل معادلة للثمانية عشر نقسم المال و الثلث والثلث
على الواحد و ثلث فيخرج مال واحد و نقسم الجذر ايضا على الواحد و ثلث فيخرج [illegible] و نصف
فيجمعها فيكون ان مالا و [illegible] و نصفا و نقسم الثمانية عشر على الواحد و ثلث فيخرج ثلثة عشر
و نصف فيكون مالا و [illegible] نصف معادلا للثلثة عشر و نصف وهو المطلوب هذا الطريق
العدد والبرهان [illegible] متوقف على الاصل و هو انا اذا قسمنا الاموال على عدد ما فخرج
مال واحد [illegible] نسبة الاموال [illegible] الى المال الواحد كنسبة عدد ما
الى الواحد [illegible] فيكون مضروب [illegible] الواحد [illegible] اذا قسم
على عدد ما خرج المال الواحد [illegible] اذا قسمنا الاموال [illegible]
[illegible] الخارج اعني مالا واحدا [illegible] ثم قسمنا الاشياء على عدد الاموال
ايضا [illegible] الاشياء [illegible] مضروب المال الواحد في عدد الاموال [illegible]
[illegible] الاشياء الخارجة في عدد الاموال [illegible] الاشياء فيكون مضروب [illegible] المال
الواحد والاشياء الخارجة في عدد الاموال مساويا للاموال والاشياء اعني
للمعادل اذا قسمنا العدد على عدد الاموال ايضا كان مضروب خارج قسمته في عدد الاموال
ايضا مساويا للعدد [illegible] فيكون [illegible] المال الواحد [illegible]
[illegible] الخارج [illegible] العدد [illegible] عدد الاموال الى [illegible] عدد الاموال [illegible]
الى عدد الاموال [illegible] نسبة المال [illegible] الخارج قسمة المال [illegible]
[illegible] الخارج [illegible] مالا و [illegible] معادلا للعدد [illegible]
هذا [illegible] في الكتاب [illegible] بالنسبة [illegible] الكثير والصور مثلا
كان مالان و نصف مال و عشرة اجذار [illegible] مالا و نصف مال
و نصفا اعني ثلثة انصافها [illegible] الى مال واحد ثم [illegible] و عشرة اجذار ايضا
ثلثة انصافها اعني ستة اجذار [illegible] اربعة اجذار [illegible] فيجتمع مال و نصف مال و عشرة
اجذار [illegible] الى مال واحد و اربعة اجذار ثم [illegible] و [illegible] الاول اعني ثلثة
ثلثة انصافها اعني ثمانية عشر [illegible] و اربعة اجذار يعدل اثني عشر وهو المطلوب

والبرهان عليه ان المجموع هو عدد الاشياء يساوي العدد بالنقص فلم يتوارى عما المنحرفه

ايضا منت وهو خلاف الصور المذكورة مثله اخذ اشياء الاموال والاشياء ساوت ثلثة اجذار

العدد فاذا اسقطنا منها بقي الجذر مساويا ولو كان نصف مال وجذر يعدل اثني عشر

لزم ان نعمل بنصف الشيء فانه صار مالا واحدا ثم نعمل بالجذر ايضا صار جذرين

فيكون الجمع اعني مال وجذرين ضعف الاول اذا اردنا ان نعمل اثني عشر ايضا فانها صار ضعف

اثني عشر اعني اربعة وعشرين لكن الضعفان متساويان اضعاف الاشياء المتساوية متساوية

وعلى هذا القياس هذا الطريق الشيء مع المال الواحد والاشياء التي يعدل عدده اذا ما استخرج التي

المعبر عن هذا الاصل هي بعد ان نعلم ذلك ثم نربع نصف عدد الاشياء ونزيد على

العدد ونأخذ جذر المبلغ وننقص منه نصف الاشياء فما بقي هو الشيء مثاله مال وعشرة اشياء

يعدل تسعة وثلثين فنربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرين ونزيدها على التسعة والثلثين يكون اربعة

وستين جذرها ثمانية ننقص منها نصف الاجذار يبقى ثلثة وهي الشيء والمال تسعة

فصل مال واحد او اشياء يعدل عدد انظر ان يكون التي الواحد نأخذ

نصف عدد الاشياء فيحصل مربعه ونزيد على العدد ونأخذ جذر المجموع وننقص منه

نصف عدد الاجذار فيكون الباقي الشيء الواحد ولذا اربعة يحصل المال او المسالة

والبرهان عليه ان ... المربع وعدد الاشياء مثلا مال وعشرة اجذار يكون مساويا للمجموع

الشيء نفسه مضروبا في عدد الاشياء اعني في عشرة المساوي المضروب في الشيء ضعف نصف

العشرة ... فاذا نعمل هذا المجموع على العدد المساوي له مربع نصف العشرة

صار ... بالمضروب في نفسه والمضروب في الشيء ضعف نصف العشرة والمربع نصف

العشرة ... هذا المجموع مساوي مربع مجموع الشيء ونصف العشرة الى العدد المساوي له فاذا

اخذنا جذر المجموع حصل مجموع الشيء ونصف العشرة فاذا نقصنا منه نصف العشرة بقي

الشيء وهو ... قال العلامة الكاشي في الكاتب المفرد ان هذا المسالة وعدد

بعد الاشياء والطريق ... التي بعد المال والمال ... مربع نصف عدد الاجذار وننقص

العدد ... ونأخذ جذر الباقي ان شئت ... نصف الاجذار وان شئت

فانقص منه فالباقي بعد الزيادة او النقصان مثاله مال واحد وعشرون ... يعدل

عشرة اشياء مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون القينا منها العدد بقي اربعة جذره

اثنان فان شئت زدناه على خمسة ... نصفها ... التي اي ... سبعة

وان شئت ثلثة فان كان العدد اكثر من مربع نصف عدد الاشياء فالمسالة مستحيلة

وان كان ... مربع نصف عدد الاشياء هو الشيء ... الطريق ... في المفردة

الثانية وهي اموال وعدد يعدل اشياء ان الاموال الى مال واحد ان كانت اكثر من مال
واحد ويكمل المال ان كان انقص [illegible] بنسبة المعادلة [illegible]
وعدد يعدل اشياء ثم [illegible] نصف عدد الاشياء ونضربه في نفسه فان كان حاصل
الضرب مثل العدد [illegible] نصف عدد الاشياء هو الشيء ولا يحتاج الى عمل [illegible] وان كان
ازيد من العدد فالمسألة مستحيلة وان كان انقص من العدد [illegible] العدد منه ونأخذ جذر الباقي
[illegible] على نصف عدد الاشياء او [illegible] منه [illegible] او الباقي [illegible]
والمال [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] من المقدمات [illegible]
[illegible]
[illegible] العدد [illegible] عدد الاشياء المعادلة [illegible]
[illegible] عدد الاشياء [illegible] عدد البعض الاول والثاني
عدد البعض الثاني [illegible] عدد البعض الاول [illegible] عدد البعض الاول
[illegible] البعض الاول [illegible] عدد البعض الثاني [illegible] البعض الثاني [illegible]
[illegible] الاشياء [illegible] عدد الاشياء
[illegible] عدد البعض الاول [illegible]
عدد البعض [illegible] البعض الاول والثاني [illegible] والعدد [illegible]
الاول [illegible] المضروب الثاني [illegible] عدد البعض الاول
عدد البعض الثاني [illegible] عدد الاشياء المعادل للمال والعدد
[illegible] القسم [illegible] الثاني الباقي [illegible] الآخر [illegible] وبالعدد
[illegible] عدد [illegible] القسم [illegible] معادلة
للمال والعدد الثانية [illegible] عدد الاشياء [illegible] الآخر [illegible]
للعدد [illegible]
[illegible] المفروض [illegible] القسم [illegible] القسم الباقي [illegible]
عدد القسم الباقي [illegible] المفروض [illegible] عدد [illegible]
المعادل [illegible] العدد [illegible] المفروض [illegible] الاول
[illegible] المفروض [illegible] المضروب [illegible] العدد [illegible]
[illegible] المفروض [illegible] معادل [illegible] والعدد المفروض
[illegible] المطلوب [illegible] الاشياء [illegible]

ومربع نصف عدد ما فكذا المربع إن كان مساويا للعدد الذي مع المال فإن نصف
عدد الأشياء أو لو لم يكن نصف عدد الأشياء الكائن إما ناقصا أصغر منه أو أعظم مما بينا من جنس نصف
عدد الأشياء إلى قسمين أحدهما الذي ينقسم عدد الأشياء إلى قسمين مختلفين أحدهما والآخر مضروب أحدهما
في الآخر مساويا للعدد لما مر في المقدمة الأولى والعذر أن مربع النصف إنما كان مضروب
أحد قسميه المختلفين في الآخر ومع ذلك ما فضل لما بيناه في باب الضرب وإن مربع النصف مساوي مضروب
أحد قسميه المختلفين في الآخر ومربع الفضل بين النصف والقسم بشكل ه من المقالة الثانية وإن كان مربع
النصف أقل من العدد فالمسألة مستحيلة لأن مربع النصف أعظم من مضروب كل قسم في الآخر من عدد الأشياء لما
مر في الشكل في الأول لما بين وإذا كان الأعظم أقل من العدد فلا يمكن أن يكون مضروب أحد
عدد الأشياء مساويا للعدد وقد فرض فلا يمكن انقسام عدد الأشياء بقسمين مضروب أحدهما في الآخر
مساوي العدد فلا يمكن معادلة المال وعدد لما مر آنفا عكس مقدمة الأولى وإن كان مربع النصف
أكثر من العدد يطلب الفضل بينه وبين العدد وأخذنا جذر الفضل منهما وزدناه على نصف عدد الأشياء
أو نقصناه منه فالحاصل أو الباقي جذر المال لأنه بيّن أن مربع النصف مساو للعدد والفضل مربع
النصف على العدد بالفرض هو أيضا مساو المضروب القسم في الآخر ومربع الفضل بين القسم والنصف
الذي هو بعينه الفضل المذكور بالفرض بشكل ه من الثانية بين العدد ومربع الفضل بين القسم والنصف
مساو للمضروب القسم الكامل ومربع الفضل المذكور ما ساوى المساوي مساو وإذا أسقطنا منهما مربع
الفضل المشترك بين العدد مساو المضروب بأن القسم الحاصل القسم الباقي من عدد الأشياء بعد النقص بالفضل
المذكور عدد الأشياء بقسمين مضروب أحدهما في الآخر مساو للعدد مقسوم إلى القسمين
ما بيان في المقدمة الثانية فقد ثبت ما أردنا بيانه المسألة السادسة وهي الثالثة
من المقترنات أشياء وعدد يعدل أموالا وطريق التي بعد الرد والإكمال أن نزيد
نصف عدد الأشياء ونزيده على العدد ونأخذ جذر المجتمع ونزيد عليه نصف عدد ما كان
هو الذي هو آتيه أشياء وأربعون درهما يعدل مالا مربع نصف الستة تسعة ومع
العدد تسعة وأربعون جذرها سبعة نزيد عليها نصف الستة يكون العشرة وهو الجذر
المقدمة الثالثة وهي أشياء وعدد يعدل أموالا مربع ... مع المال إلى الواحد
أن يكون أزيد منه ويكون مالا واحدا إن كانت تنقص ... الطريق الذي ذكر يحصل مربع
نصف عدد الأشياء ونزيده على العدد ... المربع ونأخذ جذر ... المجموع
... نصف عدد الأشياء يكون المجموع الذي في المثال ... وهو
... ستة حصل نصف أشياء العشرة ... على أربعين
... العشرة التي هي ... عدد الأشياء ...
أو لو لم يكن ... مساو ... هو الذي ... الأشياء المذكورة
بأن ... المقدم ... أزيد منه ... الأشياء المذكورة

اربعة والمقدر خلافه فيكون عدد الابيات اقل من الثمن، ويلزم ان يكون الثمن
عدد الابيات مع زيادة ويكون مقدار نسبة الثمن الى الثمن اي عدد الابيات الى الزيادة
مساويا للمقدر فرضنا لكن مضروب عدد الابيات في ب وفي الابيات ايضا فيكون مجموع الابيات
ومقدار نسبة الثمن الى الزيادة مساوي المقدار فمجموع الابيات والعدد ايضا مساوي المقدار
بالنقص فيكون مجموع الابيات ومقدار نسبة الثمن الى الزيادة مساويا لمجموع الابيات والعدد فاذا
القينا الابيات المشترك منهما بقي مقدار نسبة الثمن الى الزيادة مساويا للعدد واذا ثبت كل
تقرر فليكن الثمن آ ب وعدد الابيات آ ج والزيادة ج ب ونصف الابيات

اذا نصفنا عدد الابيات اعني آ ج على د يكون مجموع مربع آ د مع مضروب آ ب في ج ب
الزيادة مساويا لمربع د ب اعني مربع نصف العدد مع الزيادة بشكل و
والمقالة الثانية لكن مقدار نسبة آ ب الى ج ب اعني مقدار نسبة الثمن الى الزيادة مساوي العدد
فيكون مربع آ د مع العدد مساويا لمربع د ب فاذا حصلنا مربع نصف عدد
الابيات اعني مربع آ د وزدنا عليه العدد حصل ما يساوي مربع د ب فاذا اخذنا
جذره حصل د ب اعني نصف عدد الابيات مع الزيادة فاذا زدنا عليه نصف عدد
الابيات اعني آ د حصل آ ب اعني الثمن وهو المطلوب فان قلت باب في حساب الخطائين
ويحتاج اكثر المسائل الى هذا الطريق الذي يسمى بالمجهولات العدد لكنه ليس
بناء على الاعمال الجبرية بل جميع المسائل التي تبين بعد وتسمى حساب الخطائين اذ به يحصل
المطلوب في اكثر الامور وتستخرج منها المجهولات التي لا تستخرج منها المجهولات
واحدا او بخطئين اصلا لكن تبين بعد ذلك وصنعته ان تفرض ما شئت
للعدد في جواب المسألة ثم تستعمله في شرط المسألة فان وافق فذاك
وان اخطأ بزيادة او نقصان فتحفظه ثم تفرض عددا آخر وامتحنه فان اخطأ ايضا فحفظه
فسمى الخطائين صوابا وطريق استخراجه منهما ان تضرب المفروض الاول في الخطاء
الثاني وتحفظه ثم تضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول وتحفظه فان كان الخطائان
زائدين معا او ناقصين معا فقسمت الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين فالخارج هو الصواب
وان كان احد الخطائين زائدا والآخر ناقصا فقسمت مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين
فالخارج هو الصواب وهذا واضح مستغن عن المثال لوضوحه وبه تم المقالة الرابعة
وكتابنا هذا والحمد لله اولا وآخرا وظاهرا وباطنا كما يستحق وصلواته على نبيه محمد
عبده ورسوله النبي الامي وآله وسلم تسليما كثيرا ... اقول لا يخفى ان المطلوب
يجب ان يكون معلوما ... الاعتبار الاشتراك ... التي نعطيها ... ويجب
ان ينتهي الى ... المعلومة ... فالطريق حساب
الخطائين

للخطئين

تم المتن

الخطائين ان يعلم ان الاعمال التي اشتغلنا بها السؤال بين والتي الذي سمي به العلم ثم نفرض
ان عدده شيا ونعمل به الاعمال المعطاة التي سمي بها السؤال الاعمال ثم نقابل بها المسمى
عملنا بالعدد به اسمي بجملة السؤال فان كان مطابقا فالعدد الذي فرضناه هو المطلوب
وان لم يكن مطابقا له بكونه اما ازيد منه او انقص والتفاضل بينهما يسمى الخطا الاول
فان كان ازيد يسمى الخطا الزائد وان كان انقص يسمى الخطا الناقص ونحفظهما ثم ان كان
الخطا زائدا نفرض عددا اقل من المفروض اولا وان كان ناقصا نفرض عددا
اكثر من المفروض اولا ونعمل به العمل المذكور ونقابل كما قلنا فان كان مطابقا فالمفروض
ثانيا هو المطلوب وان لم يكن مطابقا فلا بد ان يكون زائدا او ناقصا فالتفاضل والتفاضل
بينهما الخطا الثاني فنحفظ التفاضل سواء كان الخطا زائدا او ناقصا وان كان
الخطاان اما ان يكونا زائدين معا او ناقصين معا او احدهما زائدا والاخر ناقصا ثم
فان كان الخطاان زائدين او ناقصين معا نضرب المفروض اولا في الخطا الثاني
والمفروض ثانيا في الخطا الاول ونأخذ التفاوت بين المضروبين ونحفظه ونأخذ
الفضل بين الخطائين ونقسم المحفوظ اعني الفضل بين المضروبين المذكورين على الفضل
بين الخطائين يكون الخارج العدد المطلوب وان كان احد الخطائين زائدا والاخر
ناقصا المفروض بان تجمع المضروبين ثم نقسم المجموع على مجموع الخطائين يكون الخارج
بالعدد المطلوب مثاله لو قال سائل اي عدد اذا ضعفناه ثم زدنا عليه عشرين يكون الحاصل
مائة فنفرض العدد خمسة واربعين ونضعفه يصير تسعين فنزيد عليه عشرين يحصل مائة و
عشرة ونقابلها بالمائة يحصل الخطا الاول الزائد عشرة ثم نفرض عددا اقل وهو
اثنان واربعون ونضعفه ونزيد عليه عشرين يحصل مائة واربعة فالخطا
اربعة وهو زائد ايضا فانتهى علينا ان الخطائين زائدين معا فنضرب المفروض
اولا وهو خمسة واربعون في الخطا الثاني اعني اربعة يحصل مائة وثمانون ثم نضرب
المفروض ثانيا وهو اثنان واربعون في الخطا الاول وهو عشرة يحصل اربعمائة و
عشرون ثم نسقط مائة وثمانين من اربعمائة وعشرين يبقى الفاضل مائتان واربعون حفظناها
ونقسم على الفضل بين الخطائين وهو ستة التي بين العشرة والاربعة ثم قسمنا مائتين واربعين على الستة
خرج اربعون وهو المطلوب لانا اذا اضعفناه حصل ثمانون واذا زدنا عليها
عشرين حصل مائة وهو السؤال ولو فرضنا في هذه الصورة ان يكون المفروض
اولا ثلاثين والمفروض ثانيا تسعة وعشرين وعملنا بالعمل المذكور لكان الحاصل
وتسعين والخطا الناقص عشرين فانتهى علينا ان الخطائين احدهما زائد وهو الفضل
الثاني والاخر ناقص وهو ان نضرب المفروض اولا في الخطا الثاني
الثاني اعني الحاصل ثم نضرب المفروض الثاني في الخطا الاول

مثال الخطائين

اخی عشره یحصل تمام وتسعون مجمع المضروبین یحصل اربعمایه وثمانون فنقسمها
علی مجموع الخطایین یعنی اثنی عشر یخرج اربعون کما خرج اولا وتوضیحه فی الصوره الاولی
ثمانیه وثلثون وعلمنا العدد باسمین ای سته وتسعین وثمان تلک الخطا الناقص اربعه فرضنا
ثمانیه وثلثون وکان الخطا الثانی ناقص لا تنتهی علمنا الی الخطاین فضرب ثمانیه وثلثون
المضروب اولا فی الخطا الثانی یحصل سته وسبعون فضرب تسعه وثلثون المضروب ثانیا فی
الاربعه الخطا الاول یحصل مایه وسته وخمسون فاخذ الفاضل من المضروبین تکون ثمانین فنقسمها علی
الفضل الاربعه والثمانین اخی یخرج اربعون وهو المطلوب هذا ولما البرهان فیتوقف
علی الاصل وهو انا اذا علمنا بالمطلوب اولا وکان فی مقابله شیء وعلمنا شی اخره کمثل المعین
فاسمین الی مقابل ما لاشکل المقابل الذی یکون اربعه ومقابل المطلوب فالذی الاول
اربعه المطلوب الاول کان المقابل باسمین الخطا وفی الثانی البعض المطلوب ای کان سا وبا
فالثانی سا والمطلوب هو کا ولذا انبثه کمثل یکون لنا قدمین کیا یصحح انها
الصوره مع انه یصح انه منضح یکون نسبه زیاده المفروض الاول علی المطلوب او نقصانه منه
الی زیاده المفروض الثانی او نقصانه من المطلوب کنسبه الخطا الاول الی الخطا الثانی مثلا نفرض
المطلوب آج ومقابله آه والمفروض الاول آد ومقابله اط
والمفروض الثانی آب ومقابله آر فنقول نسبه دج ای زیاده اد
علی المطلوب حج ای زیاده اد علی المطلوب الی جب اخی الی زیاده اب علی المطلوب
کنسبه هط الخطا الاول الی هر الخطا الثانی فنقول بتفصیل النسبه دج الی جب کنسبه
هط الی طر وکذلک ان کان المفروضان ناقصین او مختلفین وعند ذلک نشرع البرهان
علی حکم لذا کان الخطان زایدین انا ضربنا المفروض الاول اخی آد فی الخطا الثانی اخی
هر یکون سا وبالعکس اذا ضربنا هر اخی مضروب اج فی هط ومضروب جد
فی هط ومضروب جد فی طر ومضروب آج فی طر لکن مضروب جد فی طر سا ومضروب
دب فی هط بالعکس والسابع مضروب اج فی طر سا ومضروب المطلوب فی الفضل
بین الخطاین مضروبه الی هر سا وبالمضروب اج فی هط ومضروب جد فی هط
ومضروب دب فی هط ومضروب المطلوب فی الفضل بین الخطاین واذا ضربنا اب اخی
المفروض الثانی فی هط اخی فی الخطا الاول کان سا وبالمضروب اج فی هط ومضروب
جد فی هط ومضروب دب فی هط فاذا نقصنا مضروب المطلوب فی المضروب الاول
بقی مضروب المطلوب فی الفضل بین الخطاین علی الصورتین فنقسمه اخی الفضل بین الخطاین
یخرج المطلوب الاول ای المطلوب وهو مثل ما سبق فاردنا بیانه ولما البرهان علی حکم
الحکم اذا کان الخطان ناقصین فلنفرض المطلوب اب ومقابله اج والمفروض الاول
اد ومقابله آه والمفروض الثانی ار ومقابله اط ونقول
مضروب المفروض الاول فی الخطا الثانی اخی مضروب اد

برهان الخطاین

زیادات

مختصر
الخطاین
برهان

اه ج ب ومضروب آز في ط ه ومضروب آز في ح و ومضروب زك في ط ه ومضروب
زك في ح و ومضروب الثاني في الخطأ الاول يساوي مضروب آز في ح و فاذا انقصنا منه المضروب
من المضروب الاول بقي مضروب آز في ط ه ومضروب زد في ط ه ومضروب زك في ح و
بل مضروب د ب في ط ه وهذا الباقي اي الفضل بين المضروبين مساو لمضروب آب في ط ه
لما مر في باب الضرب اي لمضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين فاذا قسمنا على الفضل المذكور
خرج المطلوب فيثبت المدعى واما البرهان على صحة العمل اذا كان الخطأن جميعا بالنقص فليفرض المطلوب
آب ومقابله آج والمفروض الاول آد ومقابله آه والمفروض الثاني آز ومقابله آط
فمضروب المفروض الاول في الخطأ الثاني اي مضروب آد
في ط ح ب واما مضروب آد في ط ح ومضروب د ب
في ط ح ومضروب ب د في ط ح اي مضروب د ب في ح ه ومضروب المفروض الثاني
في الخطأ الاول يساوي مضروب آز في ه ج فاذا جمع المضروبان حصل مضروب آد
في ط ح ومضروب د ب في ط ح ومضروب آز في ه ج ومضروب د ب في ح ب
لما حصل مساو لمضروب آب في ط ه اي مضروب المطلوب في مجموع الخطأين فاذا قسم المضروب
على مجموع الخطأين خرج المطلوب وفي تكرار ابد ما بيانه فقد ثبت انه كلما كان نسبة التفاوت بين
كل من الخطأين الى العدد المذكور الصحيح والطرف منه انه كلام لم يكن متناسبا لم يمكن العمل صحيحا لانا
لو لم يكن متناسبة لما كان مضروب الاول في مضروب الاخر منها بعين نحلله ولو كانت نحلله
لا يكون الفضل بين المضروبين مساويا لمضروب المطلوب في الفضل بين الخطأين كما يظهر بالتامل فيثبت
ايضا ان هذا العمل ليس مطلقا والعمل له مثاله وهو انا سئلنا عن عدد مربعه تسعة فرضنا الاربعة
اولا وربعنا ما حصل ستة عشر وكان الخطأ الزائد سبعة ثم فرضنا الخمسة ثانيا وربعناها
كان خمسة وعشرين والخطأ الزائد ستة عشر ثم ضربنا الاربعة في ستة عشر حصل اربعة وستين وضربنا
الخمسة في سبعة حصل خمسة وثلثين نقصناها من اربعة وستين بقي تسعة وعشرين وقسمناه على الفضل
بين الخطأين وهو تسعة خرج ثلثة وثلثان وهو غير مطابق لان جذر التسعة ثلثة وانما لم يصح لان نسبة
التفاوت اعني الواحد الى الاربعة ليست كنسبة الخطأين اعني نسبة سبعة الى ستة عشر والحق
يعلم انه لم يصح المطلوب الا في بعض الصور وذلك اذا كان نسبة المطلوب
الى مقابله كنسبة كل عدد الى مقابله مثلا اذا سئلنا عن عدد ضربناه في خمسة حصل عشرين ونقص الستة
ونقص مائة حصل بالتنصيف فيصح المطلوب بالتوزيع مقابل المطلوب الحق ضرب اي عشرين وستة
يحصل مائة وعشرين ثم ضربنا مقابل المفروض الاول اي ثلثة في اربعة وهو المطلوب
وبرهانه ان نسبة المطلوب الى حاصل ضربه في الخمسة كنسبة كل عدد مفروض الى حاصل ضربه في الخمسة
الا انه مشكل بيانه والسر به يحصل المطلوب بالخطأين النسبة كذلك اي النسبة والحد الى الخمسة
كنسبة كل واحد من الاعداد الى حاصل ضربه في الخمسة فحكم الضرب فيسكن بها والتي هي مثل النسبة
جميعها منه وهو المدعى بانا عرفنا القلبة الخطأين لم يتعد الى المطلوب ومقابله فان
عرفنا ان نسبة المطلوب الا مقابلها بالنسبة جميع الاعداد الى مقابلها انظار

الى الخطأين نقص او زائد
غير متغير

عدا الخطأ
من من مطرد

التحاد الخطأين او

ضابط الخطأين

ليسعج
مقابل
المطلوب

بمقدار واحد كما ذكرناه وان لم نوف ذلك بعدد العدد المذكور بالخطاين بان وافق
والآخر بان اراد تعيين عدد من عدد بين كونه مسمى العدد المذكور بالخطاين جاز لانه
يمكن تكميله بجاه الى العدد من الاخرى كنسبة الخطاين فيسمى منه المطلوب وان لم يمكن لنموه
والعدد من الادلين ذلك بطريق [illegible] بل انما يعلم بوقوع النسبى او المطلوب
الا يمكن الا بسعايه فيما يعالج انما يكون بترجح واصح فيه قال المقالة الثامنه
في سوال المسائل بالجبر والمقابله ـ الاول مال ضعفته ثم زدت عليه عشرين درهما
فكان ما به ضعفت اصل شيا وضعفه وزد فعلم عشرين يقدر عشرين ونصف
بعدلها به مالو العشرين قبلها بين شيان بعد لان ما بي ماله مواربعون وهو المال
المعادله [illegible] انما سبع وبها المجهول بطريق الجبر والمقابله وانا افرد لها بابا لتفسيراد
على بيان بعض ما هو عظيمه في تصور الامر الكلي وخصوصا في الجبر والمقابله والعارف المسيبا
فان المجهول يستخرج بها في المسئلة الاولى السنه الجبريه فنحل العدد الى اكل الى مقابلة شين وعشرين
بال و ماكان له الأكثر من يتحصل بالنوع فيعلم المقابله والتيانا عشرين را بها واحد المعادلين
معه شيان وعشرون في شيا ثم النسبا فيما بين المعاه والتفراع ماذا في بالقوى فصار شا
المسئلة شيان بعد لان ما ثم نقسم العدد اي ما في عدد النسب اعني انين كما هو طريق العمل
في مثل المسئلة حرج الربعين وهو ان يعني المال الذي اعطاه الاتي كما ماله هو المال
المصطلح عليه اي ب ما لك ـ الثانيه قيل ما لا القيبا منه ثلثه واربعه دراهم بقي ستة
دراهم كم اصله فجعلته شيا والقيت منه ثلثه واربعه دراهم بقي ثلثا شي الا اربعه دراهم ونكر
وذكر بعدل سته دراهم فاجبرها بقي ثلثا ربعه دراهم وزد مثله ذكر السته بعد عشرين
دراهم بعدل ثلثا شي فالشي الذي هو عشر [illegible] اه اعلم العدد المعطي بالنسبة الى الثبا
ثلثه بقي ثلثا شي ثم القيبا منه ثلثه الشي اربعه دراهم بقي ثلثا شي الا اربعه دراهم ونكر بعدل
سته بالاعطاء وماكان له المسئلة فيما علمنا الجبر بان زدنا المستثني فيه مقارابعه
مع ثلثه بقي ثلثا ثلثا شي ثم زدنا مثلها على معادلها اعني سته صار عشره فالمسئلة الى الثلثي
بعد لان عشره وفي المسئلة الاولى وبالتيسير المعادل لانا نجعل بقية الثلثي ابين والعشره ثلثيه ثم
ثم الثلثين ابين تخرج خمسه عشر وهو الثلثي ولو شينا مما نحج الثلثي بان زدنا عليها مثلها فصار
شيا ثم زدنا على العشره مثل النسبه اعني نصف العشره فصار خمسه عشر واذنه المسئلة
الاولى بعد خمسه عشر فسمنا خمسه عشر عدد الثلثي اعني واحد فخرج خمسه عشر كما كان اولا ما لك
الثالثه قيل مال ضعفته وعطفت منه وضعفت ضعفته المبلغ وعطفت منه دراهم عشره دراهم فاذا
جعلت اصل المال شيا وعطفت به ما ذكرناه صار اربعه اشيا الا ثلثه دراهم بعدل عشره
فاذا جبرته ورد مثل ذلك كان الشي بثلثه دراهم وربع وهو المال المطلوب او الذي شا
ومعا به ما في فضعفنا جاء شيان ثم نقصنا منه شيا دراهم بقي شيان الا درهما وضعفنا ما
جاء بالحاصل اربعه اشيا الا درهمين فنقصنا منها درهما بقي اربعه اشيا الا ثلثه دراهم بعدل

وصار اربعة اشياء الا ثلثة دراهم معادلة لعشرة فجبرنا بان زدنا على اربعة اشياء ثلثة دراهم
فصار اربعة اشياء تامة ثم زدنا الثلثة على معادلها اعني العشرة صار ثلثة عشر وادى
المسئلة الى اربعة اشياء تعدل ثلثة عشر وهى المسئلة الاولى فقسمنا ثلثة عشر على اربعة فخرج ثلثة وربع وهو الشئ
والمخرج بان نضعف ثلثة وربعا يصير ستة ونصفا ننقص منه درهما من جملة ونصف نصفها يصير
احد عشر وسبعين واحدا منها بقى عشرة [illegible] ان يجعل زدنا ثلثة نصف واربعة دراهم
ثم الى المبلغ نصفه واربعة دراهم بلغ عشرين فاجعلها شيئا ونزيد عليه نصفه واربعة دراهم يكون شيئا ونصف
شئ واربعة دراهم ونزيد على هذا نصفه واربعة دراهم يصير شيئين وربعا والمنزح دراهم [illegible]
بعد عشرين فاذا القيت المعادل المشترك وقابلت كان الى اربعة واربعة اتساع اموالا
معادل شيئا ونزيد عليه نصفه يصير شيئا ونصفا فنزيد عليه اربعة دراهم يصير شيئا ونصفا واربعة
دراهم ثم نزيد على هذا المبلغ نصفه يصير شيئين وربعا وعشرة دراهم وقد تم العمل وصار
المسئلة شيئين وربعا وعشرة دراهم يعادل عشرين فحذفنا العشرة الاولى بقى شيئان وربع وعشرة
من معادلها الى عشرة بقى عشرة فالشئ المسئلة الى شيئين وربع يعادل عشرة فهى المسئلة الاولى
فقسمنا العشرة على الشيئين وربع بان جعلنا كل ذلك ارباعا والمقسوم عليه تسعة فقسمنا
اربعين على تسعة فخرج اربعة واربعة اتساع فنصفها يصير ستة وستة اتساع ثم نزيد عليها اربعة يصير عشرة
وستة اتساع ثم نزيد عليها نصفها يصير ستة عشر ثم نزيد عليها اربعة يصير عشرين فهذا مثال سبيل
قال ان قيل مال القيناه سدسه [illegible] ما القينا فيه القينا ثلثه الذي [illegible] احلها نسبة الشئ
سدس بل جمل لسدس [illegible] فكان نصف سدس مال وثلث سدس مال [illegible] بعد
فاذا كملت المال وعملت [illegible] وذكر بان نضربه في سبعة ونضربه في المال الواحد بعد [illegible]
وخمس فالشئ اذن سبعة وخمس فهو المال المولد نقص شيئا اربعة سدس [illegible] سدس
ثم نقص السدس الباقي السدس الذي القيناه [illegible] نصف سدس مال وثلث
سدس مال اما ان يحصل في جانب المال فلم يزد شيئا [illegible] الثلث يكون مالا وما عدا
فلما اذا جبر ما عنه [illegible] حتى تم عدد [illegible] واحد
واذا جاء المخرج الى الكسر [illegible] ستة حصل ستة والثلث اذا
اخذ السدس ثلثا كان نصف سدس ونصف سدس [illegible] السدس [illegible] حاصل
ضرب [illegible] نصف سدس مال وثلث سدس مال وقد تم العمل وصار
المسئلة نصف سدس مال وثلث سدس مال يعدل شيئا وهى المسئلة الثانية من المسائل الست وطريق العمل
فيها ان نقسم عدد الشئ [illegible] واحد على الا [illegible] جزء السدس مال بان نضرب الواحد
في مخرج السدس [illegible] ستة والثلث بحصل ستة [illegible] جزء السدس [illegible] فحصل تمام
الستة والثلث [illegible] سبعة وخمس وهو عدد الاشياء المعادلة للمال فالشئ [illegible] العدد
سبعة وخمس [illegible] الشئ [illegible] المال بان [illegible] السدس

بالكل ما لمال بان نقص ما كان سبعة وخمس خمس صار ستة وثلث سدس سدس ما لم يكن مالا واحدا
ان عدد الكسر اذا اضعاف مثل مخرجه كان مساويا للواحد ثم ضرب النصف فيجعله الاعداد في سبعة وخمس
خمس صار سبعة وخمسا وخمس تسع معادلة لمال واحد ليستخرج التي بان اخذ عدد الاعداد اربع سبعة
وخمسا كان هو العدد الذي يكون المسئلة وامتحانه بان ننقص سبعة وخمس سدسها وهو واحد
وخمس تسع ستة والخارج من الستة في واحد وخمس بان نضرب الستة في الواحد ويكون ستة ونضرب
الستة في الخمس ليكون خمس الستة لتقي واحدا وخمسا ثم نجمع المجموع يكون سبعة وخمسا كما كان اولا
قال مسئلة ان عبد اباه زيد على خمسة وخمس دراهم ونقص من المبلغ ثلثه وخمس دراهم لم يبق
شيء اما جعل المال شيئا وزيد عليه خمسة وخمس دراهم يصير المبلغ شيئا وخمسة وخمس دراهم
الذي ذكر ثلثه بين ثلث اربعة اخماس شيء وثلثه دراهم وثلث ودرهم بعد خمسة دراهم فاذا
النقص المنادى المشترك وما بلغ كان الشيء درهم ونصف سدس يعمل الجواب اعدل
نقص شيئا وعلى الملك المعطى ونزيد عليه خمسة نقص شيئا وخمسا ثم نزيد عليه خمسة دراهم
شيئا وخمسا وخمسة دراهم ثم تنقص منه ثلثه يبقى اربعة اخماس شيء وثلثه وثلثا دراهم بلثه
وخمس خمس اذا التي والخمس اذا اسقطنا ما اسقطنا بقي ستة اخماس وثلثها خمس فاذا
نلقي الخمس منها بقي اربعة اخماس شيء وثلث الخمس الحد وثلثان فاذا القينا من الخمس
من ثلثه وثلثه منه بقي اربعة اخماس شيء وثلثه وثلث خمسة دراهم لم يبق شيء فنعلم
ان اربعة اخماس شيء وثلثه وثلثان وهي الخمس اذا ما القاه الخمس منها ثلثه لم يبق شيء والخمس
كما نبه ايضا زيد ووجب بيان ذلك ان اسقطنا ووجب عدم امكان الالقاء وكلاهما
خلاف الفرض فاستقر عندنا ان اربعة اخماس شيء وثلثه وثلثه بعد الخمس يسقط ثلثه وثلثا
والاولى بين اربعة اخماس شيء ومن الثاني القينا منها حوا الى ان شيئا اربعة اخماس شيء
درهم وثلث يكمل اربعة اخماس بان نزيد عليها ربعها اعني خمس ليصير شيئا تاما ونزيد على
معادلة الشيء درهما وثلث ربعه بان نبسط الثلث بجنس الاثلاث راسم وربعها ثلث وثلث
ربع بل ثلث ونصف سدس فنزيد الثلث ونصف السدس على درهم وثلث يصير درهما ونصف سدس
يعدل شيئا وهي المسئلة الاولى التي هي درهم ونصف سدس على الواحد اعني على عدد التي ورمان
ونصف سدس درهم وهو المال وامتحانه بان نزيد عليه خمسة بان نبسط الاخماس اسداس ليكون خمسة
عشر نصف سدس وناخذ خمسها اعني خمسة اخماس سدس ونزيدها عليها فيبلغ ثلثين نصف
سدس ونصف خمس نصف السدس اعني اثني عشر ودرهمان ونصف سدس ثم نزيد خمسة عليها
ثم نزيد على ذلك خمسة يصير سبعة دراهم ونصفا ننقص منها ثلثها بان نجعلها اخماسا اسداسا
نصفها اثنا عشر نصف سدس نصف سدس وناخذ ثلثها اي ثلثين نصف سدس ثلثا درهم ونصفا
وننقص من سبعة دراهم ونصف بقي خمسة دراهم فاذا القينا منها خمسة بقي لا شيء كما قال المجيب

فان قيل مال ضعفته ثم نقصت منه خمسة ثم ضعفت الباقي ونقصت منه خمسة ثم ضعفت المبلغ ونقصت منه خمسة لم يبق شيء فجعلنا شيئا وضعفه ثم القي منه خمسة بقي شيئان الا خمسة ضعفه بعد القي
منه خمسة يكون اربعة اشياء الا خمسة عشر درهما ضعفه وقابل بالمبلغ خمسة بقي ثمانية اشياء الا خمسة وثلاثين
درهما [illegible] ثم [illegible] شيئا وهو المال المطلوب فضعفه يكون شيئين ثم نقص منها خمسة دراهم
بقي شيئان الا خمسة دراهم ثم تضعفه يكون الباقي اربعة اشياء الا عشرة دراهم وتنقص منه خمسة
يبقى اربعة اشياء الا خمسة عشر درهما ثم تضعفه يكون ثمانية اشياء الا ثلاثين درهما وتنقص
منها خمسة يبقى ثمانية اشياء الا خمسة وثلاثين درهما وهي تعادل خمسة فيكون الشيء اربعة دراهم وثلاثة اثمان درهم وهو المال المطلوب
الاول [illegible] ثمانية اشياء يعدل خمسة وثلاثين درهما [illegible]
خمسة [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
اربعة دراهم وثلاثة اثمان درهم وهو المال المطلوب وامتحانه [illegible]
يكون ثمانية دراهم وستة اثمان درهم نقصت منها خمسة بقي ثلاثة دراهم وستة اثمان درهم
فضعفه يكون سبعة دراهم ونصفا فنقص منها خمسة بقي اثنان ونصف فتضعفها يكون خمسة
فنقص منها الخمسة لم يبق شيء كما سأل فان قيل مال القيت منه ثلثه وربعه
وكان الباقي عشرة دراهم فقل [illegible] ثلثه وربعه وقابل [illegible] بالباقي [illegible] الكسر
[illegible] ثمانية واربعين [illegible] شيئا [illegible] ثلثه وربعه [illegible]
[illegible] [illegible] الاول [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] المال المطلوب وامتحانه بان [illegible] ثلثه وربعه [illegible]
[illegible] عشر [illegible] ان [illegible] المال [illegible] ثلثه [illegible] الباقي [illegible]
وكان [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] اربعة [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] اربعة [illegible] عشر [illegible]
[illegible] [illegible] اربعة وعشرين [illegible]
[illegible] [illegible] اربعة [illegible] [illegible]

عشر ربعها اعني اربعة يحصل عشرة وهو المطلوب قال ان قيل مال ضرب في اربعة اشياء
فكان ذلك مع عشرين نقصه شيئا وضربه في اربعة اشياء لكان اربعة اموال ودرهم
يعدل خمسة وعشرين فالمال ستة وربع والشيء جذره وهو اثنان ونصف
العمل نقص شيئا ويحصل اربعة اشياء تكون اربعة اشياء ثم نضرب الشيء في اربعة
اشياء اعني اربعة اشياء لكان ان يحصل اربعة اموال او ضرب الشيء في الشيء يكون
مالا وقدم العدد اعني الى معادلة اربعة اموال بخمسة وعشرين وهي المسئلة الثالثة
من الستة المقترنة فاستخرجنا الشيء بان قسمنا العدد على عدد الاموال اعني خمسة وعشرين
على اربعة خرج ستة وربع وهو مال الشيء المطلوب فاخذنا جذره فكان اثنين
ونصفا لانا ضربنا ستة وربعا في نفسه [illegible] وهو [illegible] وعشرين اخذنا
جذرها فكان خمسة وعشرين فاعمل جذر المخرج اعني اثنين ونصفا وهو جذر
ستة وربع اعني الشيء المطلوب وامتحانه بان نحصل اربعة اشياء اعني عشرة
ثم نضرب اثنين ونصفا في عشرة يحصل خمسة وعشرون وهو قاعدة المسئلة قال ان قيل
عشرة قسمتها قسمين يكون احدهما اربعة امثال الاخر فقسمت احدهما شيئا تكون
الاخر اربعة اشياء ومجموعها خمسة اشياء وذلك يعدل عشرة فالشيء اثنان اعني [illegible]
كلام الى بيان العشرة انقسمت قسمين يكون احدهما اربعة امثال الاخر وسمي
الاصغر شيئا فيلزم ان يكون القسم الاعظم اربعة اشياء لانه [illegible] ان يكون القسم الاعظم
اربعة اشياء ولا شك ان مجموع القسمين هو العشرة فاذا جمعنا الشيء الى اربعة اشياء
اعني القسم الاصغر الى القسم الاعظم صار المجموع خمسة اشياء معادلة للعشرة فاقتضى
علينا المسئلة الاولى ان نقسم العدد على عدد الاشياء اعني عشرة على خمسة خرج اثنان
وهو القسم الاصغر وامتحانه بان القسم الباقي اعني ثمانية اربعة امثال الاثنين [illegible]
القسم الاعظم [illegible] فكان الاصغر ربع [illegible] فاذا جمعناهما صار [illegible]
معادلة للعشرة [illegible] العشرة على عدد الاشياء اعني واحدا [illegible]
لانا [illegible] المقسوم [illegible] المقسوم [illegible] المقسوم عليه [illegible]
على اثنين [illegible] فالقسم الاعظم [illegible] قال ان قيل اقسم العشرة قسمين
يكون الفضل بينهما [illegible] يكون الاكثر شيئا [illegible] بينهما [illegible]
[illegible] يعدل [illegible] عشرة [illegible] اثنان ونصف [illegible]
[illegible] العشرة انقسمت قسمين يكون الفاضل بينهما [illegible] القسم الاكبر شيئا [illegible]
الاصغر [illegible] القسم الاصغر [illegible] القسم الاكبر [illegible]
القسمين [illegible] مجموع القسمين [illegible] للعشرة [illegible]

يعدل عشرة مقدم ما نحن في الاول فرد به المسالة الى معادلة اشبه بمجموع من النسبة الاولى
سهم المجموع على ابني عشرة اثنان ونصف وهو القسم الصغير واضعافه بانا اذا النسبة فلنا اخر
ونصفا والقسم الثاني بعشرة الى سبعة ونصفا بعين جميع الحاصل من القسم فجميع كما كتب
ولو نسبنا ايضا القسم الاكبر نسب وكان الاصغر نسبة الاخر ثم جمعنا ما صار كسال الاقسام
يعدل عشرة مجذورا بان نزد بالمجموع الى الكثير صار اكثر وبمجموعه فاعل معادلها الى الغير
المجهول اذا زدنا المسالة الى معادلة بين عشرة بعينها جميع عشرة اثنين وسبعين وثلث القسم
الاكبر كما يظهر عند الامتحان مثال ان قيل عشرة قسمها بثلثة اقسام الاول مثل اضعاف
الثاني والثاني مثل اضعاف الثلث ونصف الثالث شيئا ويكون الثاني مثله شيئا والاول
مثله شيئا ومجموعها مثله عشر شيئا ونكرر بعد عشرة فالقسم عشرة اجزاء من ثلثة عشر وهو الثالث
اعداد به علم وكذلك الباقي من العشرة ان قسمت بثلثة اقسام الاول مثله اضعاف الثاني والثاني
مثله اضعاف الثالث فقد علم ان الاول مثله اضعاف مثله اضعاف الثالث اعني تسعة اضعاف الثالث
فالاجمع ما ذا فرضنا الثالث شيئا يكون الاول تسعة اشياء والثاني مثله اشياء فكثر
الاول تسعة اشياء والثاني مثله اشياء فاذا جمعنا الاقسام الثلثة صار ثلثة عشر
شيئا يعدل عشرة العشرة فاقسم ما لها الى المسالة الاولى فقسم العشرة على ثلثة عشر اي شيء
يكون فخارج القسمة عشرة اجزاء من ثلثة عشر من الواحد فهو القسم الثالث واضعافه بان نأخذ
فاخذ مثله اضعاف المذكور ويكون ثلثة اجزاء من ثلثة عشر اعني اثنين واربعة اجزاء من ثلثة عشر وهو القسم الثاني
وناخذ مثله اضعاف القسم الثاني اعني سبعة واثني عشر جزءا من ثلثة عشر وهو القسم الاول [illegible] وهكذا

القسم الثالث
عشرة اجزاء من ثلثة عشر
القسم الثاني
اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر
القسم الاول
سبعة واثنا عشر جزءا من ثلثة عشر

ولو جمعنا الاقسام الثلثة يكون مساويا للعشرة
لانا لو جمعنا الصحيح والكسر اعني اربعة صار تسعة
ولو جمعنا الصحيح اعني تسعة صار تسعة ولو جمعنا
الكسور اعني عشرة واربعة واثني عشر صار ستة وعشرين
من ثلثة عشر اعني ابن المجموع عشرة فعدل المقسوم ثلثة
اقسام كما سال السائل ولو نسبنا فرضنا الصغير شيئا
فيكون الثالث تسعة اشياء والثاني ثلثة اشياء ومجموعها يكون
ثلثة عشر شيئا واربعة اشياء معادلة للعشرة فقسم العشرة على العدد اربعة اثنان وعشرة
اثنى عشر من ثلثة عشر وهو القسم الصغير ثم نضرب ثلثة في اثنين واربعة اجزاء من ثلثة عشر وهو
القسم الثاني ونضرب في تسعة اعني عشرة اجزاء من ثلثة عشر يكون القسم الاول ويكون اللقاء بما خرج
بالعدد الاول ولو نسبنا فرضنا القسم الثاني شيئا فيكون الاول ثلثة اشياء والثالث ثلث
شيء ومجموعها يكون اربعة اشياء وثلث شيء فتقسم العشرة على اربعة وثلث يخرج اثنان

واربعة اخماس ثلثة عشر وهو القسم الثاني فاذا اخذنا ثلثة اخماس اربعة اخماس ثلثة عشر
كان القسم الثالث واذا اخذنا ثلثة اخماس اربعة اخماس ثلثة واثني عشر كان القسم الرابع والباقي
ما كان اربعة ... مسئلة رجلان قال الاول للثاني ان اعطيتني ثلث ما معك
واعطيتك ربع ما معي استوينا اي وقال الاخر ... الاول ربع الثاني ثلثة ودراهم
لاجل ذلك الثلث ... الى ربعه ونصف الثلثة وحده من الثلثة ثلثها ونصف ثلثة
ارباع شيء فاذا القينا ... من الاكثر ... كان الاخر ... ثلثة اخماس
... ان اردنا نقص من مال الاول ربعه ونزيده على الثاني ثلث مال الثاني
وحصل حاصل ... نقص من مال الثاني ثلثه ونزيده على الباقي ربع مال الاول وحصل
حاصل ما كان الحاصل الاول ... الحاصل الثاني ... مال الاول ... مال الثاني عددا
ما ولكن ثلثة ... من مال ... ثلثة ... فرضنا ... ثلثة ... العدد ...
... العدد ثم ... من مال ... الذي ربعه ... ثلثة ارباع
شيء ونأخذ من مال الثاني ... ثلثة ثلثها يكون ... ربع ... الباقي من مال الاول ...
... ثلثة ارباع شيء ... درهم ... الحاصل الاول ثم نأخذ ربع مال الثاني ...
ربع شيء ... الباقي من مال الثاني بعد القاء الثلث ... يحصل ... اربع
شيء ... الحاصل الثاني ... ثلثة ارباع شيء ... درهم يعدل ربع شيء ... درهم
ربع شيء ... نصف شيء ... درهم وهو ... الى ...
الواحد ... النصف ... الثاني ... الاول ... الذي ... الثاني ثلثة واثنا
... من الاول ... نصف درهم ... درهم ... على ثلث مال الثاني
... درهم ونصف درهم ... ومال الثاني ... ثلثة ... نزيد عليهما ربع
مال الاول ... نصف درهم ... ونصف درهم ... امثال ... المسائل
... لا ... بعدد ... بعضها بل ... كل عدد ... على ... النسبة
مثلا كل عدد ... اخذ ... نصفه ... هذا العمل ... فنكرر عدد
... فرضنا مال الثاني ... ومال الاول ... ثم ... الذي ربعها ...
على الباقي ... وحصل ثلثة ارباع شيء ... ثم ... مال الثاني ... ثلث
... على الباقي ربع مال الاول ... ربع شيء ... ربع شيء ... عشر ...
... ثلثة ارباع ... ربع شيء وعشرين ... العمل ...
... مال الاول ... وعشرين ومال الثاني ... ثلثة ...
... جميع الاعداد ... ان ... عدد ... على الاول ... الثاني
... الثاني ... الاول ... ثان بعد الزيادة ... ونفرض ... باب ...
... خمسة ... ربع ... شيء ... ربع ... خمسة ... ودرهما خمسة

دراهم وربع شيء يكون الذي خمس ثلثا منه لاحد العددين والثلث خمس آخر فنعلم وكلام الجابر
انه اذا زيد على العدد الاول خمس العدد الثاني وحصل حاصل وزيد على العدد الثاني ربع الاول
وحصل حاصل كان كلا الحاصلين متساويا وبالحاصل الثاني ينقص لعدد المال نسبا ومنعتنا تكلا الاخر
الى عدد نسبا وكلمتنا حتى يتعين انهما عدد فخمس فيحصل الجذر كما مر نبين وناخذ خمس مال الثاني الخمسة دراهم
ونزيد ربع مال الاول والاخ التي يحصل شيء ودرهم ثم ناخذ ربع مال الاول والاخ ربع شيء ونزيد
ربع مال الثاني الخمسة فيحصل ربع شيء لكن خمسة دراهم وهي مثل المعادلة شيء ودرهم لربع شيء وخمسة دراهم
فحذف الدرهم المشترك وربع شيء المشترك للجانبين والمساوي الى ثلثة ارباع شيء تعدل اربعة دراهم
وهي المسألة الاولى فتكمل التي بزيادة ثلثه علم ثم نزيد على معادلة وهو اربعة دراهم وثلثها
المعادلة خمسة وثلث فهي تكون التي لخمس مال الاحد خمسة دراهم وثلث مال الثاني خمسة وامتحانه
بان ناخذ خمس مال وهو درهم ونزيد على خمسة دراهم وثلث الخمس مال الاول والاخ ستة دراهم وثلثا
ثم ناخذ ربع مال الاول والاخ وهو درهم وثلث ونزيد على مال الثاني الخمسة على خمسة ستة دراهم
وثلثا كما كان الحاصل للاول وبعينه انطبق واجب للحساب له ملك مسألة ان قيل ماالان
من العددين معادلة ثم على الخمس فصار اربع امثال الباقي من الاخر فرضت احدهما شيئا
ونقصنا اربعة دراهم والخمس الثاني دراهم وعلى اربعة بقي خمسة دراهم وهي بعدد الاربعة شيئا
الا اربع لنسبة الا اربعة دراهم وبعد المقابلة التي المعادلة لدرهم وربع امثال
فنعلم ركلام بل انه اذا انقص من العدد لاول درهم وبقي شيء ثم زيد على العدد الثاني درهم
وحصل حاصل كان الحاصل مساويا بالاربع امثال الباقي فنقص من الاول شيئا من مال الثاني
الى عدده شيئا وكنتم اربعة دراهم ثم ننقص من مال الاول والاخ التي درهما بقي شيء الا درهم
ويحصل اربعة امثاله يكون اربعة اشياء الا اربعة دراهم ثم نزيد على مال الثاني الخمسة اربعة
دراهم ودرهما يصير خمسة دراهم يعدل على اربعة اشياء الا اربعة دراهم وراهم بخمسة فيجبر بان
نزيد اربعة دراهم على اربعة اشياء زياده ونزيد على معادلها الخمسة تصير تسعة فتزيد المعادلة
اربعة اشياء تسعة دراهم وهي المسألة الاولى قسم التسعة على عدد الاشياء وهو اربعة يخرج درهمان
وربع وهو مال احدهما ومال الثاني الاربعة التي فرضنا ما اوله وامتحانه بان نزيد
درهما على مال الثاني الخمسة يصير ستة وهو مال الاول الخمسة درهم وربعا ينقص
درهم وربع والخمس اربعة امثال درهم وربع كما ذكر ونبين انطباق المسائل للجبر والمقابلة له ملك
مسألة ان قيل ما لان ان زاد على احدهما ثلثه دراهم صار عشرة امثال الثاني ولو
زادت على الثاني درهم صار مثل الاول من الاول فاجعل الاول شيئا والثاني الاول الا درهم ثم
على الاول ثلثة دراهم يصير شيئا وثلثة دراهم وذكر بعدها عشرة امثال الثاني الا عشرة دراهم الذي
هو عشرة امثال الثاني وهو الجبر والمقابلة بعد التي هو عشرة اشياء ثلثة عشر درهم والمال الاخر
ثلث اشياء ودرهم اعلم قد علم بكلام الحساب بين المال الاول المال المجهول على المال الثاني درهم

اذا زاد على الثاني درهم صار مثل الاول ولا ان المال الاول اذا زيد عليه ثلثة دراهم
صار عشرة امثال المال الناقص المال الاول درهم سيما فيكون المال الثاني مثل الاول درهم
بالاعطاء وعشرة امثاله عشرة اشياء الا عشرين درهما وزيد على المال الاول ثلثة
الاخ الاول ثلثة دراهم يحصل شي وثلثة دراهم وهو يعادل عشرة امثال المال الثاني بالاعطاء
اي عشرة اشياء الا عشرين درهما فيصير الحال المعادلة شي وثلثة دراهم لعشرة اشياء
الا عشرين درهما فنجبر بان نزيد عشرين على عشرة اشياء ليصير عشرة اشياء تامة ثم
نزيد مثلها على شي وثلثة دراهم ليصير شيا وثلثة وعشرين درهما ونقابل فيعادل عشرة
اشياء وثلثة وعشرين بعد اسقاط الشي من الجانبين ترد المسئلة الى معادلة تسعة اشياء
لثلثة وعشرين درهما من المسائل الاولى فنقسم ثلثة وعشرين على تسعة ليخرج عدد الشي اي
درهمان وخمسة اتساع درهم وهو المال الاول ويكون المال الثاني خمسة اتساع درهم لانه قد علم
ان المال الاول ازيد من المال الثاني بدرهم والامتحان بانا نزيد على المال الاول ثلثة دراهم
عشرة امثال خمسة اتساع درهم لانا اذا حصلنا عشرة امثال خمسة اتساع بان ضربناها
في عشرة كان خمسين تسع درهم خمسة دراهم وخمسة اتساع درهم ولو زدنا من المال الثاني
اي خمسة اتساع درهم درهما حصل درهمان وخمسة اتساع وهو مثل المال الاول وان سيما
نقصنا المال الثاني سيما فيكون الاول شيا ودرهما ونزيد على الاول ثلثة دراهم يحصل شي
واربعة دراهم يعادل عشرة امثال الثاني اي عشرة اشياء فتقسم الاربعة على التسعة الباقية
بعد اسقاط الشي من الجانبين اي تسعة اشياء ويخرج قسمها اي حصة الشي الواحد اربعة اتساع
درهم وهو المال الثاني ويكون المال الاول درهم واربعة اتساع وهذا العمل اسهل واولى
قال مسئلة ثلثة اشخاص لاحدهم النصف وللثاني الثلث وللثالث الربع كم التركة والغلام
ما اخذت لصاحب النصف سيما كان لصاحب الثلث ثلثاه ولصاحب الربع نصفه
ومجموعها سيمان وسدس وهو يعدل عشرة فاقسم العشرة على مجموع الاشياء ليخرج نصيب
الشي الواحد اربعة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر وهو حصة صاحب النصف وثلثاه
اي حصة صاحب الثلث ونصفه لصاحب الربع او نقول يقسم التركة بين الورثة باخذ
النسب مما كانسبة التي النصف والثلث والربع وهذا منفرد في المواريث ما اذا زاد
الانصباء على الواحد ويسمونها العول والجبر بتقسيم التركة على ثلثة عشر اقسام بطريق النسب الثالث
نصف الاول وهو ثلثة ارباع الثاني والثاني ثلثا الاول والثالث نصف الاول لصاحب سيما فيكون نصيب صاحب
الثلث ثلثاه ونصيب صاحب الربع نصفه لما علم من النسب المعطاة ولذا الجمع
بين الانصباء صارت معادلة للعشرة بالاعطاء سيمان وسدس الشي تعادل عشرة
من المسائل الاولى فنقسم العشرة على عدد الاشياء ليخرج الشي
وهي اربعة وثمانية اجزاء من ثلثة عشر وهو نصيب صاحب النصف نضرب في ثلثين
نصيب صاحب الثلث ونجد نصفه وهو اثنان واربعة اجزاء من ثلثة عشر فيكون نصيب
فصاحب

نصيب صاحب النصف	نصيب صاحب الثلث	نصيب صاحب الربع
اربعة وثمانية اجزاء من ثلاثة عشر	ثلاثة وجزء من ثلاثة عشر	اثنان واربعة اجزاء من ثلاثة عشر

صاحب الربع كما في هذا الجدول
واذا جمعنا الانصباء تكون عشرة
من الصحاح وهي اربعة وثلاثة واثنان تكون مجموعها تسعة والكسور وهي ثمانية وواحد واربعة
تكون مجموعها ثلاثة عشر اي واحدا ولو شئنا فرضنا نصيب صاحب الثلث ثلثا فكان نصيب صاحب
النصف ستا ونصفا ونصيب صاحب الربع ثلاثة ارباع [illegible] النسبة فاذا جمعنا ما
صارت ثلاثة عشر وربع [illegible] العشرة [illegible] على ثلاثة وربع [illegible] ثلاثة وجزء من
ثلاثة عشر وهو نصيب الثاني ثم يستخرج منه النصيبين الآخرين ولو شئنا فرضنا نصيب صاحب الربع
ستا فكان نصيب صاحب النصف [illegible] ونصيب صاحب الثلث ثمانيا وثلثا فاذا جمعناها
صارت اربعة [illegible] وثلث [illegible] العشرة [illegible] على اربع وثلث [illegible] اثنان
واربعة اجزاء من ثلاثة عشر وهو نصيب صاحب الثلث ثم يستخرج منه النصيبين الباقيين قال
[illegible] قال [illegible] ان [illegible] الاعظم [illegible] عشر [illegible]
ثلثه [illegible] عشر [illegible] مع احدهما [illegible] الاقل [illegible]
[illegible] واحد ثلثه [illegible] عشر [illegible] الا ثلثه [illegible]
الا نصف [illegible] ربع [illegible] عشر [illegible] الكتاب
ستة عشر واربعة اجزاء من احد عشر وهو مال الصغرى ومال الكبرى [illegible] اربعة عشر و[illegible]
وستة اجزاء من احد عشر [illegible] الا [illegible] ثلث [illegible]
[illegible] عشرين واذا زيد [illegible] الثاني [illegible] عشرين [illegible] الثاني [illegible] الاول [illegible]
ثلثه [illegible] الاعظم [illegible] الثاني الذي هو [illegible] صار مساويا [illegible]
[illegible] الا ثلثه [illegible] خمس الاربع ثلث [illegible] خمس الاضعف [illegible]
[illegible] الثاني [illegible] الاضعف [illegible]
[illegible] السدس [illegible] خمس [illegible] ربع [illegible]
[illegible] اربع [illegible] زيادة ونقصان [illegible] فاذا [illegible]
ستا ونصفا [illegible] وما [illegible] وكذا [illegible] ربع [illegible]
[illegible] المستخرج [illegible] ربع [illegible] عشر [illegible]
الاول [illegible] ربع [illegible] المفروض [illegible] الثلث والربع [illegible] عشر [illegible]
المفروض [illegible] المفروض [illegible] احد عشر [illegible] الاول [illegible] الثاني [illegible] ستة عشر واربعة اجزاء
احد عشر وهو العدد الثاني [illegible] ثلثه [illegible] اجزاء من احد عشر [illegible]
بين اربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر وهو العدد الاول [illegible] العدد الاول [illegible]
عشر [illegible] الا ثلث العدد الثاني [illegible] ثلث العدد الثاني ونصفا [illegible] عشرين
[illegible] العدد الاول [illegible] ولو شئنا فرضنا الاول [illegible] وكان الثاني عشرين الا [illegible]

فاحد نا ثلثة اي ستة وثلث واحد الا نصف سدس شي ثم رددنا مجمل الاموال الى اثني [illegible]
ثمانين وربع شي او ستة وثلثا واحد وهي معادلة لعشرين [illegible] الستة والثلث المستثنا
الكاسر [illegible] ربع شي يعادل ثلثة عشر وثلثا سمينا الثلثة عشر والثلث [illegible] واحد
وربع واحد بالاخر بنا المشتومي [illegible] الكسور اعني عشرين المقسوم [illegible]
والمقسوم احد عشر ثم قسمنا الاول على الثاني فخرج اربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر [illegible]
الاول [illegible] من العدد الثاني فاخذنا ربع الاول [illegible] ثلثة وسبعة اجزاء من احد عشر
[illegible] عشر [illegible] عشر واربع اجزاء من احد عشر [illegible] العدد الثاني [illegible]
العدد الاول [illegible] والعلم [illegible] ان قيل مال ضربته في ثلثة ارباعه عاد المال
[illegible] ثلثة ارباعه واحد [illegible] وثلث [illegible] وثلث ثلثة ارباع
[illegible] ثلثة ارباع [illegible] شي وثلث [illegible] بالاثالثين واحد وثلثا [illegible] اعني
[illegible] الا ضرب المال في ثلثة ارباعه [illegible] المضروب [illegible] حاصل الضرب [illegible] المال
المضروب وقد علم بالقياس [illegible] الذي [illegible] الضرب [illegible] لكل واحد [illegible]
المضروب [illegible] ثلثة ارباع المال واحد [illegible] ثلثة ارباع [illegible] المال
مثلا [illegible] واحد [illegible] المال [illegible] اربعة [illegible] الاربع [illegible]
وثلث [illegible] المال [illegible] واحد وان [illegible] المال بالوضع [illegible]
معلوم [illegible] المال [illegible] والمقابلة [illegible] المال شيئا ونأخذ ثلثة ارباعه
[illegible] ثلثة [illegible] التي تحصل ثلثة ارباع مال يعدل معادلا [illegible] بالاعلى [illegible] ثلثة
ارباع المال [illegible] ثلثة [illegible] يعدل [illegible] معادلا [illegible] ثلثة [illegible]
وثلثة معادلا [illegible] الثانية [illegible] عدد الاشيا [illegible] واحدا
[illegible] واحدا وثلثا [illegible] فان [illegible] ثلثة ارباع واحد وثلث
كان حاصل الضرب واحدا وثلثا [illegible] ان قيل مال ضرب في ثلثه ربع ما [illegible] المال
[illegible] ربع شي [illegible] نصف سدس [illegible] عدل شيئا والمال اثني عشر شيئا
[illegible] اثني عشر [illegible] المال شيئا ونأخذ ثلثه [illegible] ثلث شي
وربع [illegible] احدهما [illegible] نصف سدس مال [illegible]
[illegible] المراتب [illegible] نصف سدس مال معادلا [illegible] بالاعلى [illegible]
سدس [illegible] عشر [illegible] البعض [illegible] او [illegible] معادلا [illegible]
[illegible] اثني عشر شيئا [illegible] المال [illegible] عشر [illegible]
[illegible] عدد الاشيا اعني اثني عشر [illegible] المطلوب [illegible]
[illegible] اثني عشر اعني اربعة [illegible] ربعها [illegible] ثلثة [illegible] حاصل [illegible]
عشر شيئا [illegible] ان قيل ضرب في اربعة امثاله [illegible] تسعة واربعين [illegible]
[illegible] اربعة [illegible] اربعة امواله [illegible] تسعة واربعين [illegible] اثني عشر وربع

[illegible]

جذره كذا اعني ثلثة ونصفا اذ ذلك قد اعطى الثاني من المال ضربنا في اربعة امثال نفسه
وكان حاصل الضرب تسعة واربعين فنقص من المال سبعا واحدنا اربعة امثاله وكان
اربعة اسباع ثم ضربنا الشيء في اربعة اسباعه حصل اربعة اموال وهو المعادل وكان اربعة اموال
معادلة لتسعة واربعين الا اربعة اموال وبعد الجبر والمقابلة بان ناخذ ربعها ليكون مالا واحدا
ثم ناخذ معادلها اثني عشر وربعا انما يكون اثني عشر وربعا [illegible] المسئلة
المال يعدل اثني عشر وربعا في القسم الثالثة والمسئلة كانت قسم اثني عشر وربعا
من عدد المال اعني عن الواحد هي اثني عشر وربع فناخذ جذرها بان نجمع
ما نجمع كسر حاصل في اربعة تحصل تسعة واربعون فناخذ جذرها يكون سبعة ثم [illegible]
جذر مخرج الكسر اعني اثنين في ثلثة ونصف وتكون جذره اثني عشر وربع فهو المال
المطلوب وامتحانه بان نحصل اربعة امثال ثلثة ونصف يكون اربعة عشر فنضرب
الثلثة والنصف فيها يكون الحاصل تسعة واربعين كما [illegible]. ان [illegible] فان قيل
مالان مجموعهما عشرة ومضروب احدهما في الاخر ستة وتسعين [illegible]
الاخر عشرين الاشياء الا مالا يعدل ستة وتسعين [illegible] فاذا اخرجت فقابلت
كان الشيء اثني عشر فان [illegible] احدهما في الاخر اكثر [illegible] المسئلة [illegible]
[illegible] بين المالين مجموعهما عشرين ومضروب احدهما في الاخر ستة وتسعين
فلم يكون كل منهما عشرين [illegible] احد المالين شيئا ويكون الاخر عشرين الا شيئا [illegible]
عشرين [illegible] احد المالين [illegible] في عشرين الا شيئا يكون الحاصل عشرين
شيئا الا مالا [illegible] عشرين [illegible] شيئا [illegible]
[illegible]
المعادلة عشرين شيئا الا مالا لستة وتسعين [illegible] عشرين شيئا [illegible]
المال [illegible] عشرين شيئا [illegible] المال [illegible] ستة وتسعين
[illegible] مالا وستة وتسعين [illegible] المسئلة الى معادلة مال وستة وتسعين [illegible] عشرين شيئا
من المسئلة الثانية [illegible] وطريق [illegible] كما [illegible]
نصف عدد الاشياء [illegible] عشرة [illegible] العدد [illegible] ستة وتسعين
اربعة فناخذ جذرها يكون اثنين [illegible] على نصف عدد الاشياء اعني
على عشرة يكون الحاصل اثني عشر وهو العدد الذي فرضنا [illegible]
اثني عشر [illegible] العدد الاخر [illegible] من نصف عدد الاشياء
نصف عدد الاشياء اعني عشرة يكون الباقي وهو الثاني العدد [illegible]
[illegible] العشرين [illegible] العدد الاخر وهو [illegible] عشر [illegible] اثني عشر

في مائة فالمقسوم عليه عشرين ويضرب اثني عشر في مائة يحصل الف ومائتان بسبع وسبعين كما لا يخفى
فان قال ان يبقى مثل تلك الصورة ما هو ويحتاج عدد العدد في الالواح الكبرى مائة فالمقسوم
مستعملا التقدير الجمع العدد في عشرين ويحصل كما بينا قبل اعلم منه ويحصل ذلك
احد فمتى الفرس في الكسر ثم ... نصف اقل ما فلا يبقى بعد منه وقت العمل الفرس
الى قسمى كما العظم وما بعده بطل المطلوب من نسبته المسمى فالك اي اقل
عشر منها يقسم دون كل جزء قسمه الاكبر من الاصول المقسوم مع اثني عشر حاصل
لصاحب ... عشر الاكثر والفرض كل جزء قسمه الاكبر من القليل وبا رابع في
المقسوم ... عشر وبار الاكثر ويكون بعد الى عشر فاذا جعل ... ثم
المقسوم الجملة الكسور ... لو بان كل جزء التقسيم بعد الدنيا في المقسوم عليه جمع مال
وستين وهو بعد ان ... الاكثر فالتي ... القسم ... الفعل القابل
اما من الفرض تقسيم اكثر واقل ثم نسبة الاكثر من الاقل يحصل خارج ثم ... الاول
من المقسوم ... على القسم الاكبر وكان الجمع ... اثني عشر ... القسم ...
... القسم ... الكسر ... عشر الاكثر ... وبعض خارج قسمة القسم
الاكبر الاصغر ... التقسيم المعدودات ... بعضها ... خارج
القسم ... المقسوم عشر الاكثر ... الحاصل ... عشر الاكثر بان
ويكون ... عشرة ... الفرض ... التي ... الاول
وبار ... ثم ... التي ... اثني عشر ... اثني عشر ...
المسمى ال ... عشر ... الفرض المقسوم ...
... الدنيا ... الى خارج القسمين ... ورمان
يجمع الجملة الكسور الخارج القسم الذي ... بان ... بعد ... وهو
في المقسوم عليه التي يكون الحاصل ... الاول مال ... المقسوم ... الفرض
الاكثر ... القسم ... خارج التقسيم المقسوم عليه ... المقسوم بعد ... انتهى
العدد ... الاكثر ... الفرض ... التي ... بعد ... عشر
كما ثم زيد التي ... مال ... ثلاثة ... المقسوم
المعادة ... الفرض ... الاول ... المقسوم ... التي
التي ... يحصل ... نصف عشر الاكثر ... واحد ونصف ...
... العمل ... الفرض يحصل ... ما ... جذر
بان ... الربع يحصل ... واربعون ... جذر ... تسعة
من جذر المجموع ... ثلاثة ونصفا ... عشر
وربع ... نصف ... الاكثر ... واحدا ونصفا ... ان ... الكسر

الذي فرضت ... [illegible] النسم الاعظم نسبة من الف ... [illegible] الاعظم
ولو فرضت ... الاعظم ... [illegible] على ... [illegible] الكسا ... [illegible]
... [illegible] الاعظم ... [illegible] الاعظم عشر ... [illegible] الاعظم
الاصغر ... عشر ... [illegible] الذي ... [illegible] التي على العشر ... [illegible]
... التي ... عشر ... [illegible] التي ... [illegible] درهم ... [illegible]
... عشر ... [illegible] الاعظم ... [illegible] الاصغر ... [illegible]
... عشر ... [illegible] الادرهم وعشر ودرهم ... [illegible]
على عشر ... [illegible] وعشر ... [illegible] عشر ... وتسع ودرهم ... [illegible]
... [illegible] ... [illegible] على ... [illegible]
ودرهم ... [illegible] عشر ... وتسع ثم ... [illegible]
... عشر ... [illegible] عشر ... وتسع ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible] الثلثة ... [illegible]
الثلثة ... [illegible] عشر ... [illegible] عشر ... [illegible]
الاثلثة ... [illegible] عشر ... [illegible] الاثلثة ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible] الاثلثة ... [illegible]
... عشر ... [illegible] الاثلثة ... وعشر الاثلثة ... [illegible] عشر ... [illegible]
... [illegible] ... [illegible] المراتب ... [illegible]
... [illegible] الثلثة ... [illegible] عشر الاثلثة
... [illegible] الثلثة ... [illegible]
... [illegible] الاول ... [illegible] الاعلى ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible] الكتب ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible] الصور ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible] عشر ... [illegible]
... [illegible] الاثلثة ... [illegible]
... [illegible] الاول ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible]
... [illegible]
قال ... [illegible] عشر ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible]
... [illegible] عشر ... [illegible]

... [illegible]

ان المجموع مساو لمائة وستين فيحصل احد القسمين سبعا يكون القسم الثاني خمسا

ثم ناخذ عدد التي يكون مائة وعشرة اسباعا يكون مائة ومائة الا عشرين سبعا واذا

خمسا ما يكون مائة ومائة الا عشرين سبعا ... مائة وستين [illegible]

... عشرين سبعا ... مائة ... مائة وستين وعشرين

سبعا ... الى ... مائة ومائة وستين وعشرين سبعا ... مائة وستين ...

يعدل اثنان ... ومائة ... العشرين سبعا ... المفروضة المائة ... الى ...

واحد ... الفرض ... عدد ... اربعة ... عشرة ... الاسباع

... عشرة ... عشر ... [illegible]

نصف عدد الاسباع ... خمسة ... عشرين ... عشر ... ماخذ جذر ...

... نصف عدد الاسباع ... احد القسمين ... [illegible]

... مائة ... القسم الثاني ... نصف الفضل ... نصف العشرين ...

الخمس ... سبعا ... القسم ... الاسباع ... الخمس ... فما قوى ...

العشرين ... واما ... خمسة ... اربعة ... وعشرين ...

... مائة ... وستين ... العدد ...

المفروضة ... مائة ... عشر ... اثنان ... نصف ...

... ستة ... التالية

والمفروض ... القسم ... احد ... ثم ... جذر

... النصف ... الخمس ... العشر ... الخمس ... مائة

... احد القسمين ... اثنان ... القسم الثاني ... فان ...

يكون اربعة ... مائة يكون اربعة وستين ... مائة ... سبعين ...

... والعدد عشرين ... اخذ ... [illegible]

... احدا وعشرين ... احدهما ... عشر ... الاسباع

ثم ... عشر الاسباع ... سبعا ... مائة ... احدا وعشرين ...

عشر ... اسباع ... احدا وعشرين ... المفروضة المائة ... نصف عدد الاسباع

... عشرين ... العدد ... احدا وعشرين ... اربعة ... جذرها

... نزيدها على نصف عدد الاسباع ... خمسة ... سبعة وهي احد القسمين

وسبعها ... وهي القسم الآخر ... فان ...

... فان ... كل واحد من القسمين على الآخر وكان مجموع ... القسمين

... مجموع ... مائة ومائتين الا ... [illegible]

اربعة وثمانية في المقسم على المقسوم عليه يبلغ اثنى عشر ونصف شي الا اربعة
اموال وربع مال في الكثير يعدل مجموع المربعين فالشي يعدل اثنى عشر فالكثير [illegible]
[illegible] وهو مساو للاكثر وضرب الاثنا عشر والكثير مضروبا في المقسم المقسوم عليه
كان المبلغ مساويا للمربع العدد في اصله بانا ماله من المسئلة معروف
مثل نقطة [illegible] في ابا الاعلى اعلى ب وجه آ ثم نجعل آج
ونضرب آ في ب وحصل مثله لو ضربنا ج في ه كان الاصل مسلوبا المربع آب
ودرهما انا لو ضربنا ب في ج وضربنا في آ حصل الاول اعلم للقسمة والثاني
ب بالنقض ويكون سطح ب ج والسابع سطح آ الا انه الا ان ب ونضرب سطح ب ج
والسابع مضروبا في ب ومربع آ ولو ضربنا آ في ج في ب حصل الاكثر
ب علم القسم والثاني ب بالنقض وسطح ب ج والسابع شبهه الا ب كنسبة ب
الا ه وسطح سطح ب ج والسابع مضروب في ه ب ومربع ب فاذا
ضربنا ج في معادل ه ساوى مربع آ ب وهو المدعى ولو اثبت ذلك نقول
سؤال السابع انا نريد ان نقسم العشرة بقسمين اذا قسم الاول على الثاني وخرج ما خرج
وقسم الثاني على الاول خرج ما خرج وجمع الخارجين ساويا الا اربعة وربع فنفرض احد القسمين شيئا
ويكون الثاني عشرة الا شيئا وقد علم بالمقدمة المذكورة ان مربع القسمين ساويا حاصل ضرب
خارج القسمة في اربعة وربع مضروبا احد القسمين في الآخر فيحصل مربع القسمين نقول اولا
بانه يحصل مال ويضرب مربع القسم الآخر ويضرب بعشرة الا شيئا فيحصل مائة ومال الا عشرين
شيئا مضروبا في القسم الثاني ونجمعهما يكون مائة ومالان الا عشرين شيئا وهي مجموع مربعي القسمين ثم نضرب
احد القسمين الآخر عشرة الا شيئا يحصل عشرة اشياء الا مالا ونضرب في الخارجين
اي اربعة وربعا يحصل مالان وار بعض شيئا ونصف الا اربعة اموال وربع
مال وهي معادلة لمربعي القسمين اي مائة ومالان الا عشرين شيئا بحكم المقدمة نجبر بان نزيد عشرين شيئا الناقصة
على مائة ومالين ويحصل مائة ومالان نزيدها على معادلها نقول اعادل مائة ومالان
وستين شيئا ونصف شي الا اربعة اموال وربع مال ثم نجبر من نقول فنجبر المعادل ونقابله
اموال وربع مال الاخر بستين شيئا ونصف ونقابل الاخر بالمقر بان نقسم العدد على الاول
بان يحرر الاموال على عدد الاموال ستة وربعا يحصل عشرة يعدل عشرة اشياء ثم نصف
عدد الاشياء اي خمسة يكون خمسة وعشرين يلقى منها ستة عشر يبقى تسعة ناخذ جذرها يكون ثلاثة ويزيدها
على خمسة فيحصل ثمانية وهو احد القسمين وينقص منها الحاصل اثنان وهو القسم الآخر واتحاده بان نقسم
الاثنين على ثمانية بخرج الربع ونقسم الثمانية على الاثنين يخرج اربعة فجمعهما اربعة وربع كما قيل مالك
ان قيل عدد مال انا اذا ضربناه في سبعة اعداد في الاكثر كان المبلغ مجذورا والعدد مائة الاكثر
سيان ودرهم يكون جذر المال مربعا مجذورا بان يبلغ باربع اموال الا اربع لين شيئا
شيئا ودرهم مالين درهمان والاكثر مجذورا اعلم كتعدد في السبع في المسئلة فنقله مجانس الا

استخراج جذر اجناس متعادلة

في السؤال المطلوب أي من المسئلة وتكون نافعة في مواضع شتى وهي إذا أردنا
أن نستخرج جذر أجناس متعادلة المجذور بالنسبة إلى الأجناس الذي يجري في السؤال على حدة
المجذورات في الجذر مثلاً كان مجموعه أربعاً ■ الطريق فيه أن نأخذ جذر أو ما يكعب
أو أقرب إلى أجناس المطلوب جذرها أعني الطرف الأعلى ... كعب ... كعبه
شيء أو شيء مال أو مال الكعب ثم عدد الجنس الأصغر على عدد الجنس الأعظم يكون للخارج سوى الذي
الذي يجري في أجناس المطلوب جذرها فأخذ منه شيئاً أو أموالاً ... المطلوب
جذرها فنستخرج جذره ... أجناس المطلوب جذرها على النسب مثلاً نريد جذر ثمانية
كعاب مال مجذور وكعبين ستة عشر ... متعادلة ... عدد الجنس
الأصغر أي ستة عشر على عدد الجنس الأعظم أي ثمانية ... الجذر ... الواحد
أو جذر ثمانية كعب ... فأخذ ثمانية كعاب ... الأشياء ... أي يكون عشر
فأخذ جذرها يكون أربعة وهي جذر ثمانية كعب أو نريد جذر أربعة أشياء وأربعة أموال
كعاب مال مجذور وأربع كعب ... ستة عشر ... العدد بعد جذر أربعة أموال
المشتركة في المعادلة أربعة كعب لأن عشرين ... المعادلة ... أربعة على اثني
عشر يخرج ثلث ... أجناس المطلوب جذرها أي أربعة أشياء وأربع أموال
فأخذ من الثلث أربعة كعب ... واحد وثلثاً ومن ... أربع أموال
... أربعة أشياء ... واحد وثلث يكون واحداً وسبعة أتساع فأخذ جذرها
يكون واحداً وثلثاً وهو جذر أربعة أشياء وأربع أموال أو نريد جذر أربعة كعاب
ومال وتسع ... مال مجذور ... وتسعة ... بعد جذر المشتركة
يكون مال معادلة ... الأشياء ... الواحد ... الثاني ... أربعة
ومال وتسع ... أربعة ... ثمانية ... الرابع ثمانية
خمس ثمانية عشر ... تسعة ... عشر ... أربعة أشياء ... تسعة
فأخذ جذرها يكون ... هذا الطريق ... عشر ...
... أجناس ... شيئاً ... كما يكون جذر ... مثلاً
لو كان مثلاً أجناس ... أربعة أشياء ... مجذور ... وهو
تسعة ... عشر شيئاً وأربعة أموال ... المعادلة
ستة عشر شيئاً ... ستة عشر على ... أربعة ... ومال ...
أجذار ... أربعة ... وإذا ... الثالثة ... ثمانية
وعشرين ... تسعة ... أربعة ...
والآن ... ثلاثة عشر ولو ... مجذور ... المذكور ...
الى عدد ... أو كان ... الأكبر ... يكون عدد
الى عدد ... الواحد ... الواحد ... إلى ...
مثلاً عشر ... الواحد ... واحد
لأن ... والتي ... وإذا ... إلى ...

[illegible]

فان اخذ عدد لنسبا بالفرض فيستخرج بطريق الخطأين نسبة الفضل الى الاكثر كنسبة المال الى الخ
مع ليقوم سالما من المراتب كغيره لانا اذا فرضنا الخمسة المال حصل خطأ بميزان وان فرضنا
اثنين الكعب حصل لفيان اخر مع ما ولث فيستخرج بطريق الخطأين نسبة الخمسين الى الاكثر كنسبة الكعب
الى المال بل كنسبة المال الى الشيء وهكذا في جميع المراتب المتناسبة ولهذا نسبة [illegible]
اذا قسمنا عدد الخمسين للاصغر على عدد الخمسين للاعظم خارج ما كان يحكم القسمة جامع
القسم الى الواحد كنسبة عدد الخمسين للاعظم الى عدد الخمسين للاصغر بل كنسبة المال الى الشيء فاعدم
ويشكل بطريق الخطأين به [illegible] حاجة القسمة الى [illegible] ولا معرفة لحاصل الواحد في المال
خارج القسمة الى [illegible] واذا [illegible] الى الكتاب ومن نحو السؤال انا نريد ان نجد عددا
اذا زيد عليه [illegible] بعد ما [illegible] كان المجموع مجذورا [illegible] والمال شيئا اخر اذا
ضم الى [illegible] المفروض [illegible] المال يكون المجموع مجذورا الكل [illegible] ولكن
شيئين [illegible] درهما [illegible] المال يكون المجموع [illegible] ودرهما مجذورا [illegible] درهم
[illegible] درهم يستخرج الشيء بالطريق الذي [illegible] المجموع المذكور مجذورا [illegible] دراهم
درهم [illegible] لنسبا [illegible] فان كان المال [illegible] ودرهم [illegible] الاربعة [illegible] درهم
وبعد المال المشترك [illegible] لنسبا [illegible] فانا [illegible] الثلث [illegible] ان
[illegible] العدد [illegible] العدد [illegible] اذا كان [illegible] بالنصف [illegible]
[illegible] اربعة [illegible] واستخراجه انا اذا اخذنا [illegible]
اخذ اربعة [illegible] مسئلة ان قيل عدد زيد عليه [illegible]
واربعة دراهم [illegible] نصفه واربعة دراهم [illegible] بقي [illegible] واضح [illegible]
[illegible] اربعة دراهم [illegible] ثلثه درهم فان [illegible] بالنصف [illegible] الى [illegible]
[illegible] السؤال انا نريد عددا اذا زيد عليه ثلثه واربعة دراهم [illegible] المجموع نصفه واربعة دراهم
[illegible] العدد [illegible] عليه ثلث [illegible] ثلث [illegible] واربعة [illegible]
نصف [illegible] ثلث [illegible] ثلثاه [illegible] اربعة [illegible] بقي [illegible] الى [illegible]
فعلمنا [illegible] بقي [illegible] اربعة وبعد المال المشترك [illegible] ثلثان [illegible]
[illegible] نصفه [illegible] نصف [illegible] ثلثه [illegible] ثلثه [illegible]
واستخراجه بان يزيد على ثلثه [illegible] اربعة دراهم [illegible] دراهم [illegible] دراهم
[illegible] فان كان [illegible] نصفه واربعة [illegible] المجموع ثلثه واربعة [illegible]
[illegible] نصفه واربعة دراهم [illegible] نصف [illegible] واربعة دراهم [illegible] ثلثه [illegible] نصف
[illegible] ثلثه [illegible] دراهم [illegible] المشترك [illegible]
[illegible] درهم [illegible] واستخراجه بان يزيد عليه نصفه واربعة دراهم [illegible] دراهم [illegible]
[illegible] واربعة دراهم [illegible] مسئلة عدد [illegible] عليه [illegible]
[illegible] الزيادة والنقصان [illegible] الا [illegible]

وتقابلت الباقي بال ودرهم الاكثر ثاني عشر ونصف ومربعه الا عشر وهو المطلوب

والقانون الكلي في ذلك كل عدد اذا زيد على مربعه ربع واحد فهو العدد الذي

اذا زيد عليه او نقص منه ذلك العدد كان الباقي مجذورا اخرى السوال اي عدد اذا زيد

عددا اذا زيد عليه عشرة كان مربعا وان نقص منه عشرة كان ايضا مربعا فنفرض المربع

الاعظم مالا لانه اكبر العدد المطلوب مالا الا عشرين يتنقص منه عشرة بقي مال الا عشرين

وهو يعدل مالا الاصغر بالاعطاء فنخرج جذر المال الاعظم بالاستقراء وهنا بالمجذور الذي

الا درهما فهو مال ودرهم الا شيء فيعدل الاكبر مال جذره يعدل مالا وشيء الا عشرين وبعد الجبر

والمقابلة مال وشيئان يعدل مالا واحدا وعشرين وبعد الجبر المال المشترك يبقى شيئان

معادلة لاثني الاحد وعشرين وهي المسألة الاولى من المعادلات فيقسم الحدا وعشرين على اثنين

يخرج له عشرة ونصف وهو جذر المال الاعظم فيرى الجذر لعشرة ونصفا

اي عددا يحصل المال ومعدها به وعشرة وربع مالا فنقصنا منه عشرة بقي العدد المفروض

وهو مائة وربع واستخرجنا بان زدنا على مائة وربع عشرا يكون مائة وعشرة وربعا وهو مربع

جذر عشرة ونصف كما ذكر وان نقص منه عشرة بقي تسعون وربع وهو مربع جذر

تسعة ونصف واما الضابطة الكلي لهذا الباب فهو ان يحصل مربع العدد الذي اذا

زيد او نقص مربع كان الحاصل والباقي مربعا ثم يزيد عليه ربع الواحد ابدا فيحصل الاصل الذي المطلوب

مثلا اذا فرض مربع عدد ا اذا زيد عليه او نقص منه ثلثة كان الحاصل والباقي مربعا

يحصل مربع الثلثة اعني تسعة ونزيد عليه ربع واحد يكون تسعة وربعا فهو العدد الذي

اذا زيد عليه ثلثة يصير اثني عشر وربعا وهو مربع جذر ثلثة ونصف واذا نقص منه ثلثة

بقي ستة وربع وهو مربع جذر اثنان ونصف وعلى هذا القياس ومربعان ونقص

اما ما خذ العدد الذي اعطيناه ستعمل بزيادة عليه يحصل مربعان يزيد على نصف

واحد وينقص منه نصف احد يحصل ثلثة اعداد تامة العدد الماخوذ مثلا كان

العدد ثلثة فانتقص منه نصف واحد وزدنا على مثله حصل ثلثة

اعداد هكذا واحد يكون عددا الاول والثالث

الاول	الثاني	الثالث
اثنان ونصف	ثلثة	ثلثة ونصف

وسئل اذا زيد على مربع الثاني ربع نبه على الثاني او نقص حصل مربعان الا مربع الثاني مع مربع واحد سا بل

مربع الاول مع الثاني ومربع الاول مع الثاني عدد ما لصفة المطلوب وبطريق المدعي

انما بان العدد الثاني هو الحاصل من بين الاول والثالث وضعف الثاني

مع واحد انما مربعا بين بينا وتكون العدد وقد عرفت بالجذر ما به وضعف الثاني

مع واحد مساو لضعف الثاني لان الثاني هو الاجذر مع نصف الواحد بعينه بلا

ضعف الاول مع ضعف نصف الواحد اعني مع الواحد بكون الحاصل من

الاول والثاني لضعف الثاني فاذا زيد على مربع الاول العدد الثاني صار عددا اذا

نقص منه الثاني العدد المتعلق او زيد عليه حصل مربعان هما مربعا الاول والثالث

بلد

وهو المدعى وأما بيان المقدمة الاولى فهو ان الثاني مع الاول مع نصف واحد وهو بيان [illegible]
مربع الاول ومربع نصف الواحد وهو ربع واحد وضعف [illegible] الاول في نصف الواحد
وهو الاول [illegible] فاذا [illegible] تامل [illegible] مربع الاول [illegible] الاول في نصف الواحد
لكن الاول [illegible] ونصف الواحد [illegible] بالنصف فيكون مربع الثاني مع ربع الواحد
[illegible] وبالجملة مربع الاول مع الثاني [illegible] قال فان قيل [illegible] العشرة
بقسمين [illegible] مربعيهما اربعون [illegible] لانه [illegible] بعدل اربعين [illegible]
السؤال اذا [illegible] عشرة [illegible] احدنا مربعها [illegible] المعادلة [illegible]
اربعين [illegible] احد القسمين [illegible] القسم [illegible] عشرة [illegible] مربع [illegible] يكون [illegible]
عشرة [illegible] المعادلة [illegible] عشرين [illegible]
بعدل اربعين [illegible] بعد الجبر [illegible] اربعين [illegible] عشرين [illegible] اربعين
المشتركة [illegible] الاول [illegible] المفرد [illegible]
[illegible] القسم الثاني سبعة [illegible] بان ناخذ [illegible]
والسبعة يكون [illegible] اربعين [illegible] فان قال
[illegible] الاكثر [illegible] الاصغر [illegible] احدهما [illegible] سبعة عشر [illegible]
جزءا من سبعة عشر [illegible] السؤال [illegible] عشرة [illegible] القسم
[illegible] وحصل [illegible] وحصل [illegible]
الثاني [illegible] القسمين [illegible] الاصغر [illegible] الثاني [illegible]
ثم [illegible] عشرة [illegible] الثاني [illegible] معادلة [illegible]
وبعد الجبر يكون [illegible] عشر [illegible] عشرة [illegible]
[illegible] الثاني [illegible] الاكثر [illegible] سبعين [illegible]
سبعة عشر [illegible] سبعين [illegible] سبعة عشر [illegible] سبعة عشر [illegible] القسم
[illegible] الثاني [illegible] سبعة [illegible] سبعة عشر [illegible] سبعة عشر
[illegible] سبعة عشر [illegible]
[illegible] قال اجير [illegible] الشهر [illegible] عشرة [illegible] ايام [illegible]
[illegible] الثوب [illegible]
الثوب [illegible] ايام [illegible] فاذا كان [illegible] عشرة [illegible]
[illegible] عشر [illegible] ايام [illegible] ايام [illegible]
وعشر [illegible] ايام الثوب [illegible] الثوب [illegible] الثوب [illegible]
[illegible] الثوب [illegible]
[illegible] الثوب [illegible] عشر ثوب

ملاحظة ايضا ازولى الموت

مع صار نوبا بالماء وزوما على سطح الماء الى الدرهم نسبها اجمالا الى النوب مجاء لها الدرهم وتسع معو نيه النوب قال فان قال ثلثة ابواب لعمل صهريج في الشهر جمرا الثاني اربع والثالث ثلثة علوا الشهر فكان لهم يوم منشاء ونحكم على كل واحد في ايام الشهر فاحضر ايام صاحب الثلثة سابعا بكسر مدة ايام صاحب الاربعة ثلثة ارباع وايام صاحب الخمس ثلثة اخماس في زمنه الثلثة الى يوم ثم كذلك ثم الجمع الجمل بكمال نسبتين او ربعا وعشرا او كلما بعدل الى نسبة ما في الاولى لحصاه جاء يسبع واربعين او سوما على صاحب الثلثة والابا جاء في نسبة اجملها السوال اما الثالثة تكون اثني الاول مثل سوما ثلثة دراهم والمجمع الثاني جاء اربع والمجمع الثالث بها فحمي لكل واحد ايام ما ذكر نسبتها منشاء وفي الا يوم لكل واحد وايام عملهم لكل يوم مجموعها بعد ملتقى بها في يدل يوم ايام عمل كل منهم العدد معدة لبيان ان كل حرف ونسبة نسبة ايام عمل كل منهم الى ايام عمل الثلث من يوم وما الاضافة كنسبة يوم الاول بمثل بها الى يوم الاخر بما على الساعة ومثلا نسبة ايام صاحب الثلثة الى ايام صاحب الربع كنسبة يوم صاحب الاربعة الى يوم صاحب الثلثة والنهر في كنسبة اربع الى ثلثة في ايام عمل صاحب الثلثة الى ايام صاحب الاربع الى يوم صاحب الثلثة والنهر في كنسبة اربع الى ثلثة ثم نسبة ايام عمل صاحب الثلثة الى يوم بكل الايام كنسبة النهر الى ثلثة او النقص في العدد والنقص على نسبة واحد الى يوم ايام عمل صاحب الاربع الذي بعينها يوم ايام عمل صاحب الثلثة بالنقص الى ايام عمل صاحب الخمس الى النهر لما مر انفا فاذا وضعنا النسبة المذكورة بجدول يكون هكذا

ايام عمل صاحب الثلث	يوم بكل الايام	ايام عمل صاحب الاربع
للاربعة	النهر	الثلثة

تبين لك ولزم المطلوب نسبة ايام عمل صاحب الثلثة الى ايام عمل صاحب الاربع كنسبة الاربع الى الثلثة ومعلوم ان نسبة ذلك بيوم كعشر ايام صاحب الثلثة سبعا بكسر ايام صاحب الاربعة ثلثة ارباع في اي نسبة ايام الاول الى الثاني كنسبة اربع الى ثلثة كما مر في المتقدم وايام صاحب الخمس ثلثة اخماس ثم او نسبة ايام عملها كنسبة خمس الى ثلثة كما مر واذا جمعنا ما صار نسبتين او ربعا وعشرا الا ما اذا اخذنا الكسور من مخرج المجمع واحد الى عشرين كانه ثلثة ارباعها خمسة عشر وثلثة اخماسها اثني عشر واذا جمعنا ما صار نسبة سبعة وعشرين جزءا من عشرين الذي نسبناه وسبعة اجزاء من عشرين الى نسبة اربعا وعشرا واذا جمعنا ما في الاول الاول حصل في نسبة ان وربع وعشرين وهي بعدل ثلثة بالاعشار من المجمع الاول في المقدمات حصل الثلثة عدد ابن ورابع وعشرين نضرب المجموع في مخرج الربع والعشر اي عشرين يكون المجتمع ستين والمقسوم عليه سبعة واربعين واذا قسمنا الا على الثاني خرج نسبة اجزاء سبعة واربعين من الى عشر يجاوز سنة ونصف جاء سبع واربعين من الايام صاحب الثلثة وكسر ايام صاحب الاربع ثلثة ارباعها في تسعة ايام وسبعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين وايام صاحب الاربع ثلثة اخماسها نمه سبع ايام وواحد وثلثين جزءا من سبعة واربعين اي الجميع تسعة واما ايتي

فان سئلت عن تحصيل لجميع ايام صاحب الثلثة اسبوع بنسبة عشر الى [illegible] لكنه سبعة اجزاء وسبعة وعشرين الى
بحرها الجملة فاذا ضربنا ثلثين في ستة حصل الف وثمانون والثمن منها هل يخرج ستين جزءا من سبعة
واربعين ومن ربع وربعا وثلثة عشر جزءا من سبعة واربعين وهو لجميع ايام صاحب الثلثة في تحصيل لجميع
ايام صاحب الاربعة اسبوع بنسبة الى اربعة لكنه اربعة ابواب وخمسين جزءا من سبعة وعشرين جزءا من جزء واحد
الى بحرها الجملة فاذا ضربنا اربعين في اربعة وخمسين حصل الفا ومائة والثمن منها عشر
جزءا من جزء واحد والاولى تحصيل لجميع ايام صاحب الخمسة ينبغي بالاردها . باب عرفان العدد
ثمانية عشر بدينار والاخر خمسة عشر بدينار فاخذ من الاول في خمسة عشر سبا وما اخذ
والاخر بدينار [illegible] عشر [illegible] الانسا ويكون ثمانية عشر الا ثمانية عشر سبا
مجموعها ثمانية عشر الا ثلثة ارسا وذكر بعد ان ستة عشر فاني بعدل مثل العدد
الذي [illegible] الذي [illegible] الا [illegible] اعلم السائل ان لنا جنس الدنانير
قيمة ثمانية عشر احدها ودينار الثاني قيمة خمسة عشر من الثاني ودينار الثاني ايضا وزيد
اشترى به دينار الثاني المشتبه تحتسب يكون مجموعها ستة عشر ينقص بالجزء والدينار الذي
اشترى به الجنس الاول الذي ثمانية عشر سبا يكون الجزء الباقي ودينار الانسا ثم سرى بالجزء
[illegible] والدينار راجع وجنس خمسة عشر يكون خمسة عشر مثلا لو اخذ خمسة عشر سبا او العدد الذي
كذلك وسرى بالجزء الثلاث الخ ودينار الاسبا وجنس ثمانية عشر يكون ثمانية عشر الا ثمانية
عشر سبا فاذا اجمعنا ما يخرج خمسة عشر سبا وثمانية عشر عددا الا ثمانية عشر سبا
ينقص منها خمسة عشر سبا ونزيد عليها ابقاسها فيكون ثلثة ابي ثمانية عشر الا ثلثة اسباع
مثل ما كان لنا من ستة دنانير ينبع العجائب المجموع مثل بعدل ستة عشر بالاعطاء والعدد
بعد ثمانية عشر معاد ان ستة عشر وثلثة اسباب وبعد لها ستة عشر الستة عشر الاول [illegible]
معاد ان ثلثة اسباب ومثل المسئلة الاولى الجميع لنا [illegible] الاسبوع على الثلثة في نسبها الى ما
يكون الى ما مع مثل العدد وهو الجزء والدينار الذي اشترى به اجنس خمسة عشر مثل [illegible]
يكون مثل خمسة عشر لتلك عشر واشترى بالجزء الباقي الخ الثلث وجنس ثمانية عشر يكون مثل
ثمانية عشر لتلك ستة فاذا اجمعنا كان الا [illegible] ثمانية عشر [illegible] الى [illegible] وذلك فاخذ
والاول [illegible] خمسة عشر سبا ناخذ من الاول وجنس ثمانية عشر فاذا الاجنس خمسة عشر
باب فان كانت مثل [illegible] خمسة عشر وثمانية عشر [illegible] ثمانية عشر [illegible]
بدينار فاجعل الاول في [illegible] الثاني في [illegible] الثاني بدينار الانسب والجميع [illegible] فانه
يكون عشرين الا ستة اسباب بعد ان ثمانية عشر فاني بعدل مثل [illegible] دينار [illegible] الباقي [illegible]
ان [illegible] اعلم قد مر مثل من المسائل المستقيم عليها في باب
المعاملات ان مثل السؤالات جميع [illegible] والسؤال ان [illegible]
[illegible] دينار الاول الاولى خمسة عشر والثاني ستة عشر والثالث عشرين
[illegible] اشترى بدينار الاول والاخر [illegible] يكون المجموعة ثمانية عشر [illegible]

ربع . الذي يسري به الاول سبا والجزء الذي يسري به الثاني ايضا سبا ومن الجزء الذي
يسري به الثالث ... الاكثر ... ان ... يكون ... عشر ... بالثاني ... الثاني
عشر ... الاكثر من الثالث يكون عشر ... الاربعين ... ومجموعها يكون اربعة ... وعشرين
الاربعين ... ربعه ... سبعه وسبعها ... يكون ... بالاكثر ... للسبا
كان ... عشر ... وبعد الجبر يكون عشر ... معادلا ثمانية عشر
... ثمانية عشر ... الاكثر ... المعادلة ابن ستة للسبا ...
الاولى ... السنة ... عدد الاسبا يكون ... وهو الجزء
وهو الجزء الذي يسري به الاول ... الذي يسري به الثاني ايضا ... بالفرض يكون
... من الثالث ايضا ... ثلثة ... والاول يكون ... والثاني
يكون ستة ... والثالث يكون ستة ... واحد ... يكون ثمانية عشر ... الاول ...
مالك رجل قال لصاحبه كم مضى من الليل فقال اذا مضى ثلث ما مضى وربع ما بقي فقد مضى الليل
... والباقي ... عشر ... ثلث الماضي وربع الباقي يكون ثلث ساعات ونصف
سدس ... الباقي ... ثمانية ... وثلثة عشر جزوا من ساعة هو الماضي والباقي ثمانية ...
... وثلثة عشر جزوا من ساعة ... المقدار الماضي من الليل اذا مضى ثلث ما مضى
من الليل وربع ما بقي منه فقد مضى الليل ... الماضي من الليل وربع الثاني
منه ... الباقي من الليل ... الباقي ... الباقي من الليل يكون
الباقي منه اثني عشر ساعة ... بالساعات المعوجة ... جميع الليل اثني عشر ساعة ...
... ثلث الماضي الذي يكون ... وربع الثاني ... عشر ... يكون ثلث ساعات
للاربع ... يكون ثلث ... ثلث ساعات للاربع ... وربع ...
من ثلث الذي يكون ... وبعد الجبر ثلث ساعات ونصف ...
... اثني عشر ساعة ... وبعد الجبر يكون ثلث ساعات ونصف
سدس ... اثني عشر ساعة وبعد ... ثلث ساعات ...
المعادلة ... نصف سدس ... وهو المسئلة الاولى ... المفروضة ...
... ونصف سدس ... نصف السدس ... اثني عشر ...
... ثمانية ... ثلثة عشر ... الاول على الثاني ... ثمانية ساعات واربع
... وثلثة عشر ... ثمانية ... وثلثة عشر ... الساعات الماضية
والليل ... اثني عشر ... ومجموع ساعات الليل يكون الباقي ... ثلث ساعات
وتسعة ... وثلثة عشر ... ثمانية واربعون ... وثلثة عشر ... الساعات الباقية
والليل ... ثلث ... الماضي ... ستة ... عشر ...
... يكون اثني عشر ... ثلثة عشر ... ثمانية واربعين ... ثلثة عشر ... اول
للباقي ... الليل ... مالك ... ثلثة اعداد للاول مع الثاني ...
والثاني مع ... الثالث خمسة عشر والثالث مع الاول ... عشر ...

بمثال دينارا او الثالث فلسا فلس ودينار بعدل عشرة فاذا صار عشرة الا
اي عشرة الا سباع مع الفلس بعدل خمسة عشر ما الفلس خمسة وشي فاذا العدد صار جنسا الفلس مع
الاول صار معه سبعان ونصف درهم بعدل عشرين فاذا سبعة ونصف وهما مع الاول
ومع الثاني اثنان ونصف ومع الثالث اثنا عشر ونصف اعود السؤال الثالثة اعداد
اذا جمع الاول مع الثاني كان الجميع عشرة واذا جمع الثاني مع الثالث كان خمسة عشر واذا جمع الاول
مع الثالث كان عشرين [illegible] وبعض [illegible] سباع الثاني دينارا والثالث فلسا
نفرض الاعداد بعضها [illegible] ثم يجمع الاول مع الثاني اعني الشي مع الدينار يكون معادلا لعشرة
بالاعطاء فاذا الدينار الشي [illegible] يكون الدينار اعني العدد الثاني معادلا لعشرة الا سباع
واذا جمعنا العدد الثاني اي عشرة الا سباع مع الثالث اعني الفلس حصل عشرة الا سباعا وفلس
ويكون معادلا لخمسة عشر بالاعطاء وبعد [illegible] يكون عشرة وفلس معادلا لخمسة عشر وشي وبعد
[illegible] الفلس [illegible] العدد الثالث معادلا لخمسة وشي فقد علم ان العدد الاول
او فرضنا شيا والعدد الثاني عشرة الا سباعا والعدد الثالث خمسة وشي فيجمع العدد الاول
اعني الشي الى العدد الثالث اعني خمسة وشي يحصل خمسة وشيان معادلا لعشرين بالاعطاء
وبعد [illegible] خمسة وشيان معادلا لخمسة عشر [illegible] المسئلة الاولى والمسئلة [illegible]
عشر [illegible] سبعة ونصف وهي العدد الاول [illegible] فقد علم ان العدد الثاني
عشرة الا سبعة ونصف فاذا [illegible] سبعة ونصفا والعشرة [illegible] اثنان ونصف
وهو العدد الثاني وقد علم ان العدد الثالث خمسة وشي والشي سبعة ونصف فيعلم السبعة
والنصف الى الخمسة اثنا عشر ونصف وهو العدد الثالث فقد علمنا الاعداد الثلثة
والامتحان بان يجمع الاول اعني سبعة ونصفا الى الثاني اعني اثنين ونصفا يحصل عشرة ويجمع الاول
الى الثالث اعني سبعة ونصفا الى اثني عشر ونصف يحصل عشرين ويجمع الثاني الى الثالث اعني اثنين ونصفا
الى اثني عشر ونصف يحصل خمسة عشر كما سبق [illegible] مثال مائة من الطيور بط وعصافير
ودجاج [illegible] من البط [illegible] دراهم [illegible] والدجاج [illegible] درهم [illegible]
اربع عصافير بدرهم [illegible] جعل البط شيا فيكون
الثمن ثلثة اشياء والعصافير دينارا فيكون الثمن ربع دينار فيكون معادلا البط
مع العصافير شيا ودينارا والثمن ثلثة اشياء وربع دينار [illegible] الثمن
[illegible] عدد البط والعصافير وعدد الطيور مائة [illegible] مائة ودينارا
[illegible] عدد الدجاج والثمن [illegible] السؤال [illegible]
[illegible] ثلثة اشياء وربع دينار [illegible] بعدل مائة الا
دينارا فاذا الدينار بعدل [illegible] فاذا [illegible] عدد العصافير
[illegible] عدد البط [illegible] ثلثة [illegible] الاحوال [illegible]

مائة من الطير

١٠٠

خمسة وثمن الباقي عدد الدجاج فيكون البط ستين سهما والعصافير خمسة عشر

امور اذا السؤال الثاني ثلثة اصناف من الطيور بط ودجاج وعصفور

ثمن الواحد من الاول ثلثة دراهم وثمن الواحد من الثاني درهم وثمن الواحد من الثالث

ربع درهم وقد اشترى بمائة درهم من الاجناس الثلثة بحيث يكون مجموع اعدادها مائة

ايضا فكم عدد كل جنس منها فنفرض عدد البط شيئا فيكون ثمنه ثلثة امثاله

امثال الشيء ثلثة اشياء من السؤال الاول كما ذكر ونفرض عدد العصافير دينارا

اولى لوى شيئا تمييزا عن غيره فيكون ثمنه ربع دينار بالاعتبار فمجموع

العددين والثمنين يكون الاول شيئا ودينارا والثاني ثلثة اشياء وربع دينار

وسهل الاول ان مجموع عددي البط والعصافير مجموع اعدادها جناس

الثلثة مائة فاذا انقصنا منها عددي اي شيء عدد الثالث [illegible]

الثاني اي مجموع ثمني البط والعصافير الذي هو ثلثة اشياء وربع دينار من مجموع اثمان

الاجناس الثلثة اعني مائة بقي مائة الا ثلثة اشياء والا ربع دينار وهو ثمن الدجاج

لما مر انفا ويجب ان يكون هذا الباقي مساويا للباقي الاول لانا اعتبرنا عدد الدجاج

مساويا لثمنه فيكون مائة الا شيئا ودينارا مساويا لمائة الا ثلثة اشياء وربع

دينار فيكون شي ودينار مساويا لثلثة اشياء وربع دينار لانا اذا اسقطنا

ابدا على الاول والثاني المثناه بحصل مثبتا وبان ايضا مائة وما يجب ان يكونا

مثبتين ايضا واذا كان شي ودينار مساويا لثلثة اشياء وربع دينار فبعد

اسقاط الربع المشترك من الطرفين يبقى ثلثة ارباع دينار مساويا لثلثة اشياء

وبعد اسقاط الشيء المشترك يبقى ثلثة ارباع دينار مساويا لشيئين فيبقى الارباع

بين الاعداد على ربع دينار فيكون دينار او بعد الشيئين عليها ابعا

بوه ولان قسمنا الى مساواة دينار لشيء ونعين المقدار للدينار عدد العصافير

ثمن ونصف بين الا يعتبر ان يكون عدد البط شيئا وبعدها عدد العصافير ثلثة ونصف

من العدد والبط فنفرض عدد البط اي عدده شيئا لكون الدينار بشرط ان يكون صحيحا

ليصير العدد الا لو فرضنا غير صحيح ليصح ايضا فيجعل عدد العصافير مثله على

شرط وسهل المجموع والباقي يكون الباقي عدد الدجاج ويجب ان نفرض عدد البط

والباقي اذا زيد عليه مثلا ونصف مثل الثاني فاذا كان الباقي والالا صح الجزء

مثلا نفرض عدد البط ستة فيكون عدد العصافير ستة ونصف مثل له اي ثمانية عشر

ومجموعهما اربعة وعشرين وثمنها والباقي ستة وسبعون وهي عدد الدجاج

والمعنى ان تشتري الستة والبط بكونها ثمانية عشر وهي ثمانية عشر العصافير

فيها اربع وثمانية وستين الدجاج يكون فيها ثمانية وعشرون وربما وجدها كامل [illegible]
ولو عرف البطء عشرين والقصار فحسب الدجاج يكون له بعض ايام كما يظهر عنده انه مجاز
وكذلك في الشهور والكبيسة قال ان قبل اجر العربية في الشهر يكون على مثل حسن الكسر
اياما ما سمي ثمانية وسدس ساعة لكن حاصل الكسر سبعا [illegible] ايام عدة حسنى اقول كثيرا الكسر
الى حسن كبيسة التي الى ثمانية ودام ودوا نوع حادث الكسر في ثمانية كسدس تكر ثماني جميع الاكبر
وذكر بعد ان حسن ما الليل يكون ان فرسا التي ثمانية ويكون الكل الغا وثمانية وحمس وعشرين
وعدد جميع يكسر وهي الكسر اول السؤال ان اجر الايام في التي الشهر كيف
يعرف انه عدد ايام عدة فحسب الكسور ما سمي ثمانية ودائم وسدس وتريد ان نعرف الكسر
معرض الكسر سبعا فيكون ايام عدد كبيسة يجيء يكسر الى الكسر ايام عدد الملحوظ قبل والسنين
ايام عدد حسني او قد اهدت الايام العدد حسني الكسر التي هي الكسر بالسنة الاولى
السنة الشهر ان يكسر يوما الى الايام عدد لما عرف قبل والشهور ايام عدد حسني [illegible]
وان يجوز يكسر يوما في كل كبيسة ايام عدد ثمانية وسدس فيكون بسبعة يكسر الى حسن الكبيسة
في ثمانية وسدس من يسكل بكل والسابع منه قبيسه يكسر في ثمانية وسدس التي ثمانية وخمس
واربعون يوما وبالمعرفة حسنى اذ ثمانية اخ حسن سنة يكون ما بان وخمس واربعون
معناه الحسني ما رؤي في المسائل الثالثة والمتقدمات حسن العدة المذكورة على حسن واحد بان الكبيسة
المنسوبة لجميع الحسنى التي جميع المنقسم الف وثمانية وخمس وعشرين المنقسم عدد والعدا
ما واقسما الكسر على الكاف حاصل القدر ثمانيات وخمس وعشرين وبعض ما الى التي المعروف فاخر
جدرج يكون جميع يكسر وهو يجمع الكسر في الشهر واحد ثانية بان تأخذ حسن الكسر جميع حسني
ويكسر يكون سنة وليس ما يعرف ثمانية وسدس ساعة سبع في نسبة الكسر الى الكبيسة كيف يكون
الكسر الى الكسر السبع اي كبيسة حسني ويكسر الى الجملة ما فاخر ما السبع في جميع يكسر جمل ثمانيات
وخمس واربعون واما قسمنا ما على يكسر جميع ثمانية وسدس قال فان قيل يعرف بعض الايام
وبعضها دائم والدائم الى الايام عدد الكسر مثل هذه الكسور ايام ما سمي قبل بعض
واربع في نسبة بعضه اربع في الى يكسر كبيسة عشر الايام التي الى تاخر بلا كسر وثمانية
معروف كسور السبع وبعد الاطلاق جميع التي اثني عشر وهو عدد الايام احدث السؤال
انا نعرف جميع ايام عدد اجر الشهر ما وهو يكون لكن لا يعرف كلا منها على التغيير ودوران الايام
عدد ايام بالقرب وان عدده ما هذه الكسور المذكورة ما سمي دائم لا يستغنى بعض الايام الاولى
ومثل ربما فرد لان نعرف الايام الاول والعدد ما يعرض الايام الاول سبعا فيكون كذا ما يكسر
الا انسانا قد اعطينا القرب وبها ايام العدد يكون هذه بلغ يكسر الاشياء الاعطاء
الى عشرة لا يكون من الكسر المسمى بايام العدد قبل بعض الايام الاول ومثل
وبها بالاعطاء يكون مثل بعض التي ربع فيكون الفاد بعد الايام الاول ما

البونا بقدر الاسبا وايام العدد عشرة الا ثلث شي ويكون نصف وربع شي ومعلوم ان نسبة
ايام العامل الى جمع الايام الاول كنسبة ايام العامل الى الايام الاول الى ان نسبة
نصف وربع شي الى مقدار الاسبا كنسبة عشرة الا ثلث شي الى خمسة شي وتلث وانها بعد
معلوم الاول في الرابع مضروب بقدر الاسبا في عشرة الا ثلث شي يعدو ملكا ونصف
مال الا عشر شي ساعا معادلا لمضروب الثاني في الثالث مضروب نصف وربع شي في ثلث
ويكون نصف وربع مال وله الان نكمله وثلث مال الا عشر شي معادلا لنصف
وربع مال بعد عشر شي ساعد الاجارة في الثاني رد المسبا الى ملكا وثلث مال
يعدل نصف وربع مال وعشرين شيا فيسقط نصف المال المشترك والباقي ربع
ملكا يعادل سدس مال وربع مال وعشرين شي المسبا الاول المقدر نسبة
مكمل الجذر المال ثلث وسدس ربع ويكون المال شيا ومثل خمس بجر مالا ثمانية ونقل
فيه ايضا الى ما يجعل عشرين شيا ومثل وحدها بجر المال ثلاثة واربعين شيا ثم زيد على معادلة
البقية على ملكا وبقي ما مثلها ومثل جميعا بجر شيا وعشرين ويكون المال معادلا مال وثمانية
وار بعين شيا السبعة وعشرين يحصل مربع واربعة وعشرين الف مربع نصف عدد الاشياء
يكون خمسة وستة وتسعين وردد عليها العدد الذي سبعة وعشرين بلغ الكل ومائة
وستة وتسعين واخذ جذرها يكون ستة وقدر سبعين بها نصف عدد الاشياء جذرا واربعة وعشرين
من ابا عشر وهي الشيء الاباء الاول واذا نقصنا ما وبلغ منه ثمانية عشر وهي الايام
وامتحانه بان يحصل ما منه ثلث ثمانية عشر الى الابتداء تكون ستة وتكون نسبتها الى الايام
الاول الى اربعة عشر كنسبة ربعها الى جميع الاول الى الثمانية عشر كما فرض وتجمع
ربعها ستة ومثل نصف الايام الاول الى اربعة عشر ومثل ربعها كما سبق والله اعلم
مسألة ان قيل نصب قائم على وسط الماء وارتفاع منها خمسة اذرع ثم
الريح ثم امالته فغاص الماء وصار راسها مع سطح الماء واخر جرم ذراع
ان منها عن موضعه الاول البعد بين مطلعها الاول وبين موضع راسها عشرة اذرع
كم طولها فاضرب العشرة في نفسها واقسم المبلغ على الخمسة الباقية يخرج عشرون زد عليه الخمسة
ما كان فهو مثلا طول القصبة نصفه اثنا عشر ونصف وهو طولها الى القصبة منها النصف
فطول الداخل والخارج مثل بعضهم نصفه وهو ما عشرون الى راس القصبة ما ثالثة
قد على جمله فهو من ابواب كتاب لتصحيح المسائل الكتاب بين طرفي البحر والمقابلة
وانما قدرنا على الكتاب لتسهيل حساب الجبر والمقابلة والتقدم فيه في بيان حكم
في ابتداء طرفه واوله بحلقة على امر احدث دارج بالاخر على المحصل فاوله اكثر ما
نصبنا فيه في وسط الماء منها ما يطلع في الماء وبعضها خارج ويجر على الماء

ومعرفة ما يمكن ان اوار ... من بعد ما بين نقطتي المغروز في قوائم المقياس بحيث يصل
الى وجها الامر احدث دائرة نصف قطرها النصب ونعلم ضعف النصب مثلا
ونضعها على سطح الماء اب والنصب ج د و د ك طرفا المغروز
في قوائم الماء و ج د ه البعد المائل من الماء و ه ك العمود
الذي الى الماء ونضعها دائرة ج د ك على مركز د حتى احدث
ولنخرج ه ك د ... الى سطح الماء ليقطع
... ونصل ... ه ج د ... وك اعني
ضعف النصب ... الذي ... عمود ... على سطح اب الارض
... المقالة الثالثة ... اعني ... الماء ... العمود
... المذكور ...
... مضروب ... مربع ... مضروب ...
... المقالة الثالثة ... الى ... الكتاب ...
... قوائم النصب ... والعمود الذي ... الماء اعني ...
والعمود الذي الى الماء ... والنصب ...
... على سطح الماء على نقطة ... النصب ... البعد
موضع ... والنصب ... الى الموضع الاول ... النصب ...
المذكور ... عشر ...
... البعد ...
... العمود ... عشر ... العمود
... ضعف النصب ... عشر ...
طول النصب ... مضروب ...
... مضروب ... احد ...
... ضعف النصب ...
مثل النصب ...
على ... والمقالة ... مضروب ...
مربع ... والمربع ...
... مضروب ...
... مضروب ... والمربع ...

... [illegible]

... الى العمود ...
ضعفها ... النصب ... على سطح الماء ...

[illegible] قرص الدائرة ويكون السطح المحدود [illegible] وهو [illegible] مربع البعد [illegible]

اعني خمسة عشر من مربع البعد المطلع والدائر اعني ما بين خمسة وسبعين [illegible] نصفها

[illegible] سبعة وثلثين ونصفا [illegible] القدر الثالث اعني خمسة [illegible] سبعة ونصف وهو القدر

الداخل في الماء من الخشبة [illegible] على القدر الثالث اعني خمسة [illegible] وهو طول الخشبة

وبرهانه ان مربع الخشبة [illegible] مساو لمربعي [illegible] ضعف سطح [illegible]

[illegible] والمقادير [illegible] ومربع [illegible] مساو لمربعي [illegible]

[illegible] مربعا [illegible] ضعف سطح [illegible] وبعد حذف

مربع [illegible] المشترك [illegible] ضعف سطح [illegible] فاذا

نقصنا [illegible] من مربع [illegible] ضعف سطح [illegible] فاذا [illegible] حصل سطح [illegible]

في [illegible] على احد ضلعيه [illegible] خرج [illegible] اعني القدر الداخل في الماء

فاذا [illegible] القدر الثالث [illegible] كان [illegible] وبالطول الخشبة [illegible]

[illegible] القدر الداخل

في الماء من الخشبة [illegible] القدر الثالث [illegible] القدر [illegible] شيئا [illegible]

[illegible] النصف الثاني [illegible] البعد المطلع [illegible] اعني عشرة [illegible] الثاني

القدر الداخل اعني الذي يكون مربع النصف [illegible] خمسة عشر [illegible]

مساو لمربعي العشرة والذي [illegible] ولذلك كان خمسة وعشرين

[illegible] خمسة وعشرين [illegible]

[illegible] عشرة [illegible] المسئلة الاولى [illegible]

[illegible] العشرة [illegible] سبعة ونصف وهو الذي اعني القدر الداخل في الماء والخشبة

[illegible] على القدر الثالث المعلوم [illegible] اثنى عشر ونصفا وهو طول القصبة [illegible]

[illegible] المسائل [illegible]

[illegible] في المعلم [illegible]

[illegible] عشرة [illegible]

[illegible]

[illegible] المستقيم [illegible]

[illegible] مكان [illegible] البعد [illegible]

[illegible] العظمى [illegible] مربع [illegible] العظمى [illegible]

[illegible] مربع [illegible]

[illegible] البعد [illegible]

[illegible] البعد [illegible]

[illegible]

مثل حاصل ضرب [illegible] ا ب ج [illegible] حاصل ضرب ب د طرا ا ب يكون

ذراعا وطول [illegible] د [illegible] الاوسط [illegible] بين [illegible]

وما ب د [illegible] مثل لعرض النهر ب ج وهو [illegible]

ذراعا وقد طار طائران [illegible] من [illegible] النهر الى [illegible] خط [illegible]

في السرعة والبطو ووصلا معا الى خط ب د [illegible] البعد

راس النخلة العظمى [illegible] الملاقي [illegible] ب [illegible] والبعد [illegible] الملاقي و[illegible] راس النخلة الصغرى

[illegible] مقدار طيران الطائر [illegible] مقدار [illegible] الطائرين [illegible]

[illegible] ابتدا معا وانتهيا معا [illegible] السرعة والبطو [illegible]

[illegible] فاذا الزاوية [illegible] مثلث ا ب د والثاني [illegible] ج د [illegible] النخلة

[illegible] النهر [illegible] العظمى والبعد بين راسها وموضع الملاقي

مساو [illegible] مقدار [illegible] الطائر [illegible] مقدار [illegible] الطائر الثاني [illegible] المربع

مساو [illegible] مربع النخلة الصغرى ومربع البعد بين راسها وموضع الملاقي

[illegible] مربع النخلة والبعد بين راسها وموضع الملاقي [illegible] مربعي النخلة العظمى والبعد

بين راسها وموضع الملاقي واذا [illegible] البعد بين اصل النخلة العظمى وموضع الملاقي

[illegible] البعد بين موضع الملاقي واصل النخلة الصغرى [illegible] اذا اعطينا

مجموع البعدين [illegible] خمسون واذا اخذنا مربعي النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع الملاقي

[illegible] تسعمائة [illegible] واذا اخذنا مربعي النخلة الصغرى والبعد بين اصلها

وموضع الملاقي [illegible] خمسين [illegible]

وتسعمائة [illegible] المربعان [illegible] مساويان [illegible]

يكون تسعمائة [illegible] تسعمائة [illegible]

[illegible] تسعمائة [illegible] الفين وتسعمائة [illegible] التسعماية

[illegible] المسائل [illegible] المسائل [illegible]

[illegible] البعد بين اصل النخلة العظمى وموضع الملاقي [illegible]

[illegible] البعد [illegible] البعد بين موضع الملاقي واصل النخلة الصغرى [illegible] اخذت

مربع النخلة العظمى والبعد بين اصلها وموضع الملاقي [illegible] مقدار

[illegible] الطائرين [illegible] مقدار [illegible] الطائرين [illegible]

[illegible] الدائرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الدائرة

وثلث دينار يعدل شيئا الا درهما فالدينار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم وهو مال الثالث
فاذا اخذ ربع الاول صار معه ثلثة اشياء وربع شي الا ثلثة دراهم وهو يعدل شيئا و[illegible]
ثاني يعدل احدا وسبعة اتساع وهو مال الاول والثاني درهمان والثالث اثنان وثلث
[illegible] الجمع ان [illegible] السوال اذا كان ثلثة نفر مع كل منهم مال فقال
الاول للثاني اي اعطني نصف مالك الذي معك لتحصل لي ثمن هذه الدابة وقال الثاني للثالث
اعطني ثلث المال الذي معك حتى يحصل لي ثمن الدابة وقال الثالث للاول اعطني ربع
الذي معك ليحصل لي ثمن الدابة فنريد ان نعرف مال كل منهم * ولتحصيل سوالنا نريد ثلثة
اعداد اذا زيد نصف الثاني على الاول حصل حاصل ثم زيد ثلث الثالث على الثاني
وحصل حاصل ثانيا ثم زيد ربع الاول على الثالث وحصل ثالث كان الجميع متساوية [illegible]
ولنفرض مال الاول شيئا ومال الثاني درهما ومال الثالث دينارا والثمن [illegible]
[illegible] ثم زد نصف الثاني اي درهما على الاول اي شيئا يحصل شي ونصف درهم وهو ثمن
الدابة بالاعطاء وزد ثلث الثالث اي ثلث دينار على الثاني اي درهم يحصل درهم
وثلث دينار وهما يعدلان الاول بالاعطاء فيكون شي ونصف درهم يعدلان درهما وثلث
دينار فيسقط الدرهم المشترك والباقي شي ونصف درهم يعادل الدرهم وثلث دينار [illegible]
درهم والباقي [illegible] ثلث دينار يعادل شيئا الا درهما فاذا زدنا على ثلث دينار
ضعفه اي [illegible] الا درهمين صار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم [illegible] الدينار
اي مال الثالث يعادل ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم [illegible] اذا كان مع الاول [illegible]
[illegible] الثالث ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم فاذا زدنا ربع الاول اي ربع الشي على مال الثالث
اي على ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم حصل ثلثة اشياء وربع شي الا ثلثة دراهم وهي
يعدل مال الاول اذا زيد عليه نصف مال الثاني بالاعطاء اي شي ونصف درهم فيكون ثلثة
اشياء وربع شي الا ثلثة دراهم [illegible] يعادل الشي ونصف درهم فاذا زدنا
ثلثة دراهم على الطرفين كان ثلثة اشياء وربع شي يعادل الشي واربعة دراهم ونصف واذا اسقطنا
الشي المشترك [illegible] بقي شيئان وربع شي يعادل اربعة دراهم ونصف [illegible] الاول
والمنفرد [illegible] الاربع على [illegible] [illegible] المستقر
والمقسوم عليه ثم [illegible] الثاني يحصل واحد وسبعة اتساع وهو الشي اعني مال الاول
ومال الثاني [illegible] ومال الثالث اثنان وثلث [illegible] اذا كان مال الاول
[illegible] مال الثالث ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم [illegible] واحد
وسبعة اتساع [illegible] مال الثالث ثلثة امثال واحد [illegible]
واحد وسبعة اتساع الا ثلثة دراهم فيحصل ثلثة [illegible]
ثلثة دراهم [illegible] اثنان وثلث [illegible]
[illegible] واحد وسبعة اتساع [illegible] ستة عشر [illegible]

ب حل الثانية يحصل بانه يقسم على المخرج المذكور اعني السبع مخرج احد عشر سهم
وثلثه للسباع كما صح بالطريق الاول فاستخراج منابكم بهذه الطرق والرابع قال لرجلها
طريق فنقول وابن سنة غيره ومولاه وابن سبعة فيعصب بقوله قابل الثاني بالثمانية والاصح
فاعلما انه عباح الورثة يعطي الاول ثلثه واما البرسان على الطريق الثاني فيسبح بعد اسقاط
قال ميت فان اوصى بتسع ماله والاخر بخمس ما بقي بعد صحة الفريضة من عشرين فانسا ان
اجازت الورثة بسبع وبلغ ونصف فان اجاز واسقط الثلث بين الموصى لهم على قدر سهامهم
وهو مجموع السهام ركوها يكن احدا وعشرين فاجمع وكم [illegible] الا لما احد خارج الكسر
فهو واحد الا [illegible] تم الكتاب بعون الله على يد العبد يحيى بن احمد الكاشي في شعبان
سنة عشرين وسبعمائة وصلى الله على سيدنا محمد واله والحمد لله رب العالمين.